računari 10

Izdaje BIGZ OOUR „Duga“
specijalno izdanje časopisa „galaksija“

kalendar
1986.
RAČUNARI KOJE VOLITE

decembar 1985.
izlazi
jedanput
mesečno
cena 250 dinara

računari
u izlogu
amstrad PCW 8268
spektrum 128

kako
postati
milioner
haker i zli vuci

periferijska
oprema
sa diskom ili na njemu

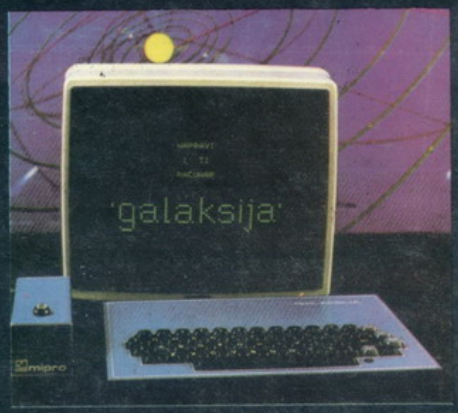
master
voice
svoga glasa gospodar

komodor 64
turbo koji može sve

spektrum
128 boja

umetak na 32 strane
sve amstradove rutine

igre 1985.
sve igre koje ste volel



galaksija

spektrum

komodor 64

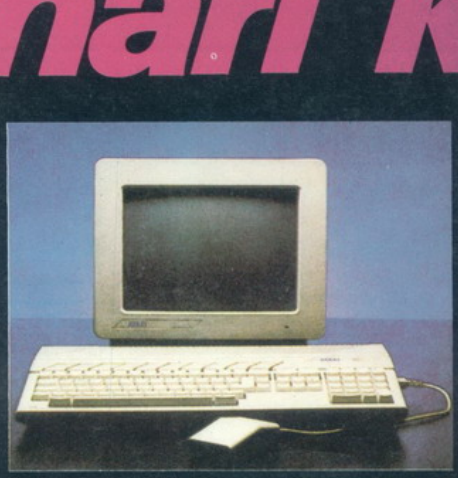
JANUAR						
N		5	12	19	26	
P		6	13	20	27	
U		7	14	21	28	
S	1	8	15	22	29	
Č	2	9	16	23	30	
P	3	10	17	24	31	
S	4	11	18	25		

FEBRUAR						
N		2	9	16	23	
P		3	10	17	24	
U		4	11	18	25	
S		5	12	19	26	
Č		6	13	20	27	
P		7	14	21	28	
S	1	8	15	22		

MART						
N	2	9	16	23	30	
P	3	10	17	24	31	
U	4	11	18	25		
S	5	12	19	26		
Č	6	13	20	27		
P	7	14	21	28		
S	1	8	15	22	29	

Računari koje v

BBC



atari 520 ST

mekintoš

JUL						
N		6	13	20	27	
P		7	14	21	28	
U	1	8	15	22	29	
S	2	9	16	23	30	
Č	3	10	17	24	31	
P	4	11	18	25		
S	5	12	19	26		

AVGUST						
N		3	10	17	24	31
P		4	11	18	25	
U		5	12	19	26	
S		6	13	20	27	
Č		7	14	21	28	
P	1	8	15	22	29	
S	2	9	16	23	30	

SEPTEMBAR						
N		7	14	21	28	
P	1	8	15	22	29	
U	2	9	16	23	30	
S	3	10	17	24		
Č	4	11	18	25		
P	5	12	19	26		
S	6	13	20	27		

10

računari

Izlazi jednom mesečno
Izdaje BIGZ OOUR „Duga"

Cena 250 dinara, decembar 1985.
Specijalno izdanje
časopisa „Galaksija"

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod
OOUR Novinska delatnost „Duga"
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
650-528 (prodaja)
651-793 (propaganda)

Generalni direktor
Dobrosav Petrović

Direktor OOUR „Duga"
Bratoljub Babić
Glavni i odgovorni urednik
Gavrilo Vučković
Urednik izdanja
Jova Regasek

Tehnički urednik
Mirko Popov

Redakcija časopisa „Galaksija"
Tanasije Gavranović, pomoćnik glavnog i odgovornog urednika
Esad Jakupović, zamenik glavnog i odgovornog urednika
Aleksandar Milinković, urednik
Jova Regasek, urednik
Zorka Simović, sekretar redakcije
Srđan Stojančev, novinar
Gavrilo Vučković, glavni i odgovorni urednik

Stručna saradnja
Dejan Ristanović
Dušan Slavić
Nevenka Spalević
Anđelko Zgorelec
Mihajlo Karapandžić

Autori tekstova
Branko Đaković
Vladimir Kostić
Vladimir Krstonošić
Ivan Nador
Radomir Nikolajev
Đorđe Janković
Bogdan Petrović
Dejan Ristanović
Zoran Obradović
Jelena Rupnik
Dušan Slavić
Nevenka Spalević
Jovan Skuljan
Srđan Stakić

Fotografije
Vladimir Simović

Prevodioci
Esad Jakupović
Ksenija Pješčić-Lebedinski

Izdavački savet „Galaksije"
Dr Rudi Debijadi, prof. dr Branislav Dimitrijević (predsednik), Radovan Drašković, Tanasije Gavranović, Živorad Glišić, Esad Jakupović, Velizar Maslać, Nikola Pajić, Željka Perunović, prof. dr Momčilo Ristić, Vlada Ristić, dr inž. Milorad Teofilović, Vidojko Veličković, Velimir Vesović, Miloje Vuković

Štampa
Beogradsko izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17
Žiro-račun kod SDK 60802-833-2463
Devizni račun kod Beobanke
60811-620-6-82701-999-01066
Za inostranstvo cena dvostruka (400 D, 2,50 US $, 6.50 DM, 45 Sch, 5,50 Sfrs, 20 Ffrs)
Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 26/72, ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet.

sadržaj

4/ šta ima novo

6/ load „dragi računari"

8/ računari u izlogu
amstrad PCW 8268

9/ pisanje na računaru
muke sa tehnologijom

10/ računari u izlogu
spektrum 128

12/ naš test
svoga glasa gospodar

14/ računari i obrazovanje
na balkanu ništa novo

16/ periferijska oprema
s diskom ili na njemu

18/ računari izbliza
kako se pravi „lola"

20/ smešna strana računara
haker i zli vuci

21/ peek & poke show

22/ razgovor sa računarom
miševi i sveci

23/ dejanove pitalice

45/ biblioteka programa

43/ računari iz mog ugla
računari kao političko pitanje

44/ udruženi programeri

48/ majstorije na računaru/komodor
programi iz rom-a

50/ majstorije na računaru/komodor
turbo koji može sve

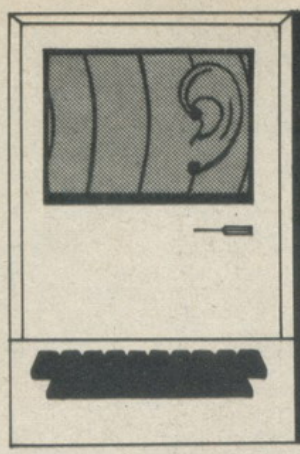
54/ matematički softver
eksponencijalna funkcija

57/ igre ste najviše voleli

60/ softverska trpeza
dan po jutru, a jutro tmurno

62/ put u središte rom-a (6)
jezički procesori

66/ registar „računara"
spisak tema objavljenih u računarima 1—10



Šta ima novo

Računar godine

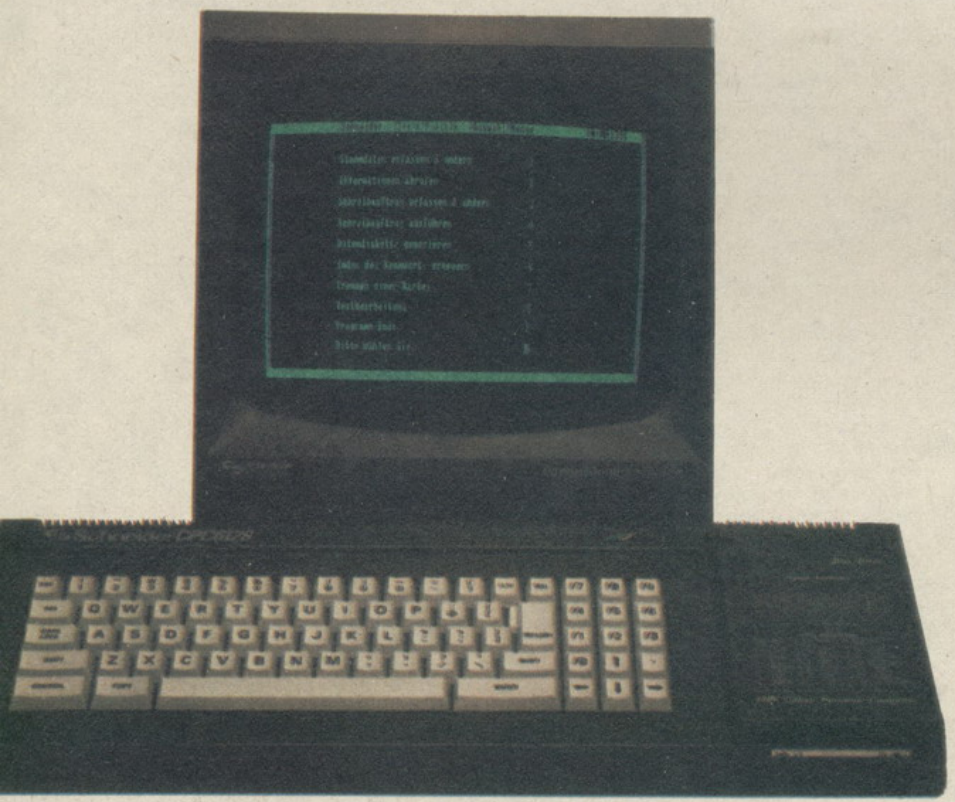
Svake godine časopis „Practical Computing" zajedno sa šest kontinentalnih časopisa bira rang-listu najboljih računara. Lista Practical Computinga za ovu godinu je već gotova, iako ostali časopisi još nisu istakli svoje. Izbori izgledaju ovako. **Kućni računar godine:** Amstrad CPC-6128. Drugi je Atari 130 XE. **Ličnl računar:** Compaq Deskpro 286; drugi je Atari 520 St. **Portabl računar:** Tandy 200; drugo mesto Data General One. **Prenosivi računar:** Compaq 286; drugi je Olliveti M-21. Zanimljiv izbor, zar ne? Bilo bi interesantno videti listu najboljih računara koji su napravili domaći računarski časopisi.

Amstradov PLW 8256 se tako dobro prodaje da su svi zapanjeni, uključujući radnje koje ga prodaju i konkurenciju. Sad je već gotovo sigurno da smo na pragu serije jeftinih specijalizovanih računara.

Komodorovi predstavnici se upravo nalaze na turneji po četrdeset najvećih američkih gradova pokušavajući da sklope ugovore o prodaji „amige" kako bi sve bilo spremno do božićnih praznika, koji su uvek plodonosni za zapadno tržište. Ugovaranje napreduje, iako se čuje da nekoliko velikih lanaca računarskih prodavnica nije prihvatilo posao.

Komodor namerava da otpusti 700 svojih radnika ili oko 15% od ukupnog broja. Da li to znači da se kriza nastavlja? Naravno. Čak ni „amiga" nije toliko čudo da sama odagna krizu.

Stiv Džobs je prodao 1 350 000 Eplovih deonica za oko 22 miliona dolara. Nakon toga on je i dalje najveći individualni vlasnik Eplovih deonica, jer drži još oko 5 500 000 komada, ili oko 9,1% od ukupngg broja.



Jabuke su sveže

Američka firma Future Computing svake godine vrši ispitivanje računarskog tržišta. Njihovi ovogodišnji rezultati su zaista zanimljivi. Tvrdi se da od svih trenutačnih vlasnika računara 16% poseduje Eplov računar, 8% IBMov, 30% Komodorov, a ukupno 10% vlasnika Tandijev ili Atarijev mikrać. Sad nastupa zanimljiviji deo. Anketirani su i ljudi koji su tvrdili da nameravaju da kupe računar. Od ukupnog broja takvih 32% je nameravalo da kupi Eplov računar, 26% IMBov, 24% Komodorov, 3% Tandijev, a samo 2% Atarijev. Izgleda da je Epl još uvek neprikosnoven. Dokle?

Savez za mikroračunare

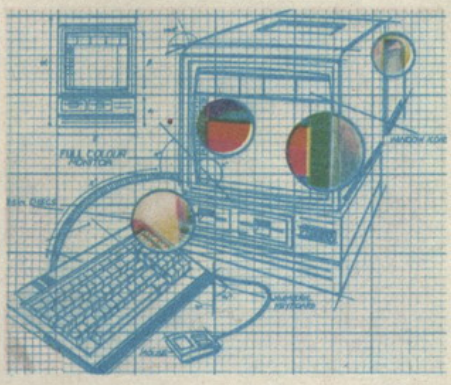
Nedavno je posredstvom Predsedništva Narodne tehnike SR Srbije osnovan Inicijativni odbor za formiranje Saveza za primenu mikroračunara. Potreba za osnivanjem jedne ovakve organizacije kao što je Savez za primenu mikroračunara proističe iz činjenice da u našoj republici postoji veliki broj korisnika računara (prema slobodnoj proceni članova odbora, oko 60 000), koji su nedovoljno organizovani i koji se bave računarstvom stručno ili amaterski. Njihov rad potrebno je koordinirati, što bi bila osnovna funkcija ove organizacije. Slični Savezi već postoje i u ostalim republikama, i zbog toga se u Narodnoj tehnici Jugoslavije pristupa formiranju Koordinacionog odbora za ovu oblast.

Jedan od prvih zadataka koji predstoje Inicijativnom odboru, i koji bi trebalo ostvariti do kraja ove godine, jeste priprema ankete o postojećem stanju u oblasti korišćenja i primene mikroračunara na teritoriji SR Srbije. Takođe je odlučeno da Inicijativni odbor postoji što je moguće kraće, i da se što pre pristupi formiranju neke vrste Kluba za primenu mikroračunara. Aktivnost ovog, uslovno rečeno, Kluba, bila bi usmerena na „podizanje, razvijanje i unapređivanje znanja i psihofizičke sposobnosti iz oblasti primenjene informatike i računarstva". Pored toga, u okviru Kluba postojaće odvojene sekcije za hardver i softver. Organizovaće se i kursevi, predavanja i seminari iz oblasti primene računara, kao i aktivnosti „propagandno-manifestacionog karaktera: takmičenja, smotre, javni nastupi i sl". Na taj način organizovalo bi se okupljanje dece, omladine i odraslih u cilju sticanja znanja iz oblasti nauke i tehničke kulture. U vezi s tim, Inicijativni odbor povešće računa o tome da se „računske igre oprezno i pravilno postave u Savezu, pošto pored elemenata zabave one u sebi sadrže i jedan ozbiljan uvod u bavljenje računarstvom. Dakle, računske igre ne zanemarivati, ali ih usmeriti na pravilno mesto."

Odsad ćemo napadače iz svemira proganiti koordinisano.

J. Rupnik

Sinklerova zagonetka



Da i Klajv Sinkler ume prijatno da iznenadi, uveriće nas njegov plan za sledeću godinu. Pominje se novi računar „enigma", zamišljen kao ozbiljan sistem u klasi modela „amiga" ili „ST", a predviđene specifikacije su zaista impresivne. RAM od 1024K (jedan megabajt!) zaista je više nego što bi normalno zatrebalo bilo kom korisniku. Konačno, biće tu i dvostruki disk drajv od 3,5 inča, velika profesionalna tastatura, monitor i, naravno, neizbežni miš.

Pitanje je samo za koji će se procesor Sinkler odlučiti. Verujemo da to neće biti neko razočarenje, kao ono sa QL-om. Treba očekivati da izbor padne na Motorolin 16-bitni mikroprocesor 68000, jer ga, uostalom, koriste „amiga", „mekintoš" i „ST".

„Enigma" je planirana za maj sledeće godine, sa cenom negde između 500 i 1000 funti, u šta je uračunat kompletan sistem sa diskovima, monitorom i štampačem. Slično QL-u, uz računar će ići i paket aplikativnih programa, i to u ROM-u.

Osim ovog „mega-projekta", Sinkler ima u planu i nekoliko manjih proizvoda, kao što je recimo „spektrum 128", o kome i mi pišemo u ovom broju računara, a takođe i „pandora" — računar po svemu sudeći u rangu QL-a, sa neizbežnim mikrodrajvom kao jedinicom za smeštanje programa i podataka.

Tu je, napokon, i nekakav mini telefon sa radio-vezom, koji valjda treba da obezbedi firmu od propasti, ako to već ne mogu da učine računari.

Jovan Skuljan

Ko to krši kopirajt?

Umereno poznata softverska firma Silversoft je izbacila na tržište super avanturu Bored of the Rings za BBC B. Plativši 6.95 funti postajete Fordo the Boggit, patuljak koji u društvu sa Spam-om, Pimply-jem i Murky-jem putuje kroz čudesnu zemlju Boggiton. S vremena na vreme vam se, naravno, pridružuje i super čarobnjak Grandalf. Ako vas je igra zainteresovala, zovite Silversoft na 01 985 5614. Firma ne daje adresu da je Tolkien-ovi agenti ne bi pronašli.

D. Ristanović

BLAGODETI INTEGRISANOG SOFTVERA

Computer Concepts (Gaddesden Place, Hemel Hempstead, Herts HP2 6EX), softverska firma koja se specijalizovala za pripremu ozbiljnog softvera u ROM-ovima za BBC računare, proizvela je paket koji izaziva samo pohvale: Inter Chart i Inter Sheet.

Inter Sheet je šesnaesto kilobajtni ROM sa programom za unakrsna izračunavanja — spreadsheet. Karakteristike programa su fascinantne: tabela 255×64, svako polje sa maksimalno 80 karaktera, izuzetno brzo izračunavanje (5 sekundi da se preračuna SIN(PI) u ćelijama A1 — Z50!), 105 slova u redu, rad organizovan po menijima uz HELP naredbe, potpuna kompatibilnost sa drugim procesorom, modelom B+, ROM/RAM tablama . . . Cena programa je 57 funti zajedno sa VAT-om.

Inter Chart je ROM za poslovnu grafiku, po svim prikazima daleko moćniji od slavnih programa iz serije Lotus. Podatke unesene preko tastature ili indirektno (posredstvom tekst procesora, nekog data base programa ili Inter Sheet-a), možete da prikazujete u obliku dijagrama, histograma, „torta" dijagrama ili, što je posebno zanimljivo, u svim oblicima zajedno! Crteži, ako izaberete odgovarajući mod, mogu da budu kreirani u bojama i dopunjeni napisima i legendama. U ROM su ugrađeni damp programi za „epson" i kompatibilne štampače, kao i za četvorobojne plotere. Sve to za samo 37 funti.

Uz Inter Chart i Inter Sheet dobijate još jedan ROM nazvan Inter Link. On je zadužen za prenošenje podataka između ova dva programa i budućeg softvera iz Inter familije: Inter Base i Inter Word. Nestrpljivo ih očekujemo!

D. Ristanović

Softverska trpeza

Pojavila se prava gomila svežeg softvera. U toj gomili novih izdanja najbolje je prošao „atari", jer je za njega namenjen najveći deo noviteta.

- Za „atari" su izašle dve prosečne igre *ST Hyperdrive* i *Shop Suey* (English Software), jedan ispodprosečan paket za obradu datoteka i dnevnica pod imenom Database/desk diary (Paradox) i jedna zanimljiva igra po imenu *Mission Mouse;* Metacomco je izbacio 68000 Assembler i paskal; najbolju igru za „atari" do sada, *Bratakkas,* izdao je Psychnosis; u pripremi je verzija *Elite* za „atari" kao i poznatog *Autostoperskog vodiča kroz galaksiju;* Microdeal je izbacio svoju novu igru *Lands of havoc.*
- Za *QL* se pojavljuje sve više programa, iako je izbor malo čudan. Najnoviji i to odmah u startu prilično popularan je *QL Gardener* koji pruža ogromnu pomoć baštovanima u radu u bašti. Čuje se da se odlično prodaje. Koliko to baštovana ima QL? Dve igre za QL: *Meteor Storm* od Arrakisa i *Reversi* od Games of skill. Verovatno najzanimljivija praktično orijentisana premijera je *Integrated Accounting* od Pert Softwarea. Taj program se bavi kompletnim ekonomsko-kancelarijskim poslovanjem. Za ljubitelje „C"-a izašla je varijanta „C"-a za QL koja se, normalno zove *QC.* Novi je i prgram *Wordfinder* koji sadrži rečnik od oko 13 000 reči i predstavlja neverovatnu pomoć pri rešavanju ukrštenih reči i anagrama. Naravno, to je samo za Engleze.
- *BBC* ima malo noviteta. *Protext* paket za obradu teksta i slične radnje stiže od Acorna.
- „Amstrad" je dobio *Utopiu* koja predstavlja složen paket za pomoć pri programiranju — naredbe za baratanje datotekama, rutine za rad sa diskom i slične zgodne cake. Nešto slično je postojalo i za BBC pod imenom *Toolkit BBC.*

Ekranski editor na delu

Čitaoci „Računara" su pokazali veliko interesovanje za programe iz naše nove Biblioteke a posebno za 'Ekranski editor' Vlade Kostića. Znajući da je malo onih koji naručuju „mačku u džaku", odlučili smo da prvence naše softverske produkcije predstavimo javnosti.

Demonstraciju 'Ekranskog editora' i razgovor sa njegovim autorom će organizovati Klub programera Elektrotehničkog fakulteta i to u četvrtak, 26. decembra 1985. godine u 19 časova. Zainteresovani će tom prilikom moći i da popune narudžbenice i tako za svega nekoliko dana dobiju paket koji će tada već početi da se distribuira.

Za slučaj da nikada niste posećivali Klub programera ETF, zgrada Elektrotehničkog fakulteta se nalazi u Bulevaru Revolucije 73. preko puta Vukovog spomenika. Demonstracija će se održati u sali 59 prizemlja zgrade. Salu ćete najlakše naći ako, pošto uđete kroz glavna vrata, obiđete veliko stepenište i potom skrenete levo.

D.R.

OPTIČKI ČITAČ ZA MASE

Optički čitači postoje na tržištu već izvesno vreme i podsećaju na mašinu za kopiranje. Umesto dugotrajnog i zamornog prekucavanja teksta za potrebe vašeg uvek gladnog mikroračunara, bilo je dovoljno da u mašinu ubacite već ranije otkucani tekst, a ostatak — iščitavanje teksta i pretvaranje slova u ASCCI kod i njihovo ubacivanje u memoriju računara je obavljao uređaj nazvan optički čitač.

Kapacitet takvih mašina i njihova brzina je velika, ali to na žalost, važi i za cenu, koja se uglavnom izražava u kilodolarima. Zbog toga im je primena bila ograničena uglavnom na veće kancelarije.

Za hakere, kućne zmajeve, pripadnike resavske škole i slične koji rade kod kuće firma Oberom Internejsnal izbacila je na tržište sokoćalo sa optičkim čitačem kojim se upravlja ručno. Omnirider, tako se spravica zove, podseća na nož kojim fotografi opsecaju fotografije, samo se ovde umesto noža nalazi jedna osovina-vođica po kojoj klizi lenjir koji „čita".

Lenjir se namesti ručno iznad reda koji treba pročitati, a pritiskom na taster se startuje čitač. Čitaču treba do dve sekunde da „pročita" tekst i tri sekunde da ga obradi u ASCII kod i prosledi u računar. Ako je sve u redu, čućete jedno „bip" i možete lenjir pomeriti u sledeći red.

Kao i njegovi skuplji rođaci i Omnirider ne čita sve tipove slova već samo nekoliko, najčešće tekstove koje je kucala klasična pisaća mašina. Tekstovi pravljeni na matričnom štampaču i knjige takođe ne dolaze (za sada) u obzir.

I pored svih „dečijih bolesti" od kojih trenutno pati, cena Omniridera je skočila sa 499 na 699 US dolara! To u tržišnoj ekonomiji kakva je američka znači samo jedno — potražnja je veća od trenutne ponude! Pošto pisac ovih redova odavno nije čuo za nešto slično u računarskoj industriji na Zapadu, događaj je vredan da se posebno istakne.

U džungli prateće opreme — opreme koja proširuje mogućnosti primene mikroračunara — probijena je još jedna staza. Kao i uvek, neće se dugo čekati da se pretvori u autoput.

Ako imate dosta teksta za unošenje u vaš mikroračunar, ako je tekst prvoklasnog kvaliteta, ako imate strpljenja da pažljivo pomerate lenjir i unosite red po red, ako ste spremni za ponovno pažljivo pregledanje teksta i ispravljanje grešaka, ako slabo kucate, ako imate 699 dolara i pravo uvoza . . . i još nekoliko takvih ako . . . onda, Omnirider može biti prava stvar za Vas.

Nador Ivan

NOVA GENERACIJA BROTHER ŠTAMPAČA

Japanska kompanija Brother je nedavno ponudila tržištu novu generaciju poslovnih matričnih štampača koji po cenama konkurišu modelima iz srednje klase.

Brother 1509 je 132 — kolonski štampač koji ispisuje 180 karaktera u sekundi uz čudesno nizak nivo buke — svega 50 decibela. Ukoliko umanjite brzinu na 45 znakova u sekundi, možete da radite u NLQ (near letter quality modu) i dobijete zaista izvanredan otisak. Na štampač su ugrađeni RS232 i Centronics interfejs, pri čemu se jednim od prekidača bira kompatibilnost sa „epsonovim" ili IBM-ovim standardima.

Ukoliko ste raspoloženi da platite 495 funti (— VAT) za Brother 1509, možete da pišete na adresu Brother Computer Peripherals Division, Shepley Street, Audenshaw, Manchester.

Programi na karticama

Za vlasnike „komodora", „spektruma" i MSX računara na tržište je nedavno izbačen adapter za magnetne kartice. Adapter

se priključuje na računar sa zadnje strane i na njemu se nalazi uzak prorez u koji se stavljaju kartice. Kartice su istog oblika kao kreditne kartice i na njima se nalazi magnetni medijum. Jednostavnim bejzik komandama moguće je programe „snimiti" na karticu ili sa njih „učitati" ranije snimljene programe. Snimanje se vrši skoro trenutno i mnogo olakšava rad sa računarom. U prodaji su kartice od 16, 32 i 64 memorije. Mogu se, takođe, nabaviti i kartice sa snimljenim gotovim programima — za „komodor" su već spremljeni programi DATABASE, jedan tekst procesor, Sajmonov bejzik i još neki korisnički programi i igre. Najveća pogodnost je što su same kartice vrlo jeftine i vrlo zgodnih dimenzija za čuvanje. Ako se ovaj uređaj pokaže korisnim i nađe širu primenu, verovatno će kartice moći da se nađu i u običnim samoposlugama, kako to piše u reklami za ovaj interesantan uređaj. Cena adaptera je oko 200 maraka, što je zaista skromno u odnosu na cenu disk drajva, dok će jedna kartica koštati svega nekoliko maraka.

V. K.

Dizajner štampica

Pošto među vlasnicima računara ima mnogo elektroničara, amatera ili profesionalaca, za njih je posebno interesantan program koji projektuje štampana kola. Program se zove „Platine 64" i dolazi iz Nemačke, gde ga je napravila grupa autora za svoju upotrebu, ali je program kasnije pušten i u prodaju. Na početku rada unose se svi elementi i podaci koji su potrebni, a zatim program kreira štampano kolo. Kada računar završi rad, pločicu je moguće snimiti na disk, ili je štampati na printeru. Program je predviđen za rad sa svim vrstama printera, pa sa te strane neće biti problema koji su se javljali kod nekih drugih programa koji su radili sa štampačima. Takođe, štampanje nije ograničeno veličinom ekrana visoke rezolucije, 320 puta 200, već ploča može biti široka kao papir A4 formata, a dugačka po potrebi. Program je vrlo profesionalno urađen i teško mu je naći zamerku.

V. Krstonošić

Čarobni čip i čudesni računar

Bilion komponenata na jednom jedinom komadiću silicijuma, proizvodnja kompjutera u fabrikama poluprovodnika i proizvodnja poluprovodnika u fabrikama kompjutera, razvoj čitavog računara u jednom čipu — to su samo neke od izazovnih prognoza stručnjaka za elektroniku ser Klajva Sinklera (Clive Sinclair) izrečene u govoru na otvaranju Desete evropske konferencije o poluprovodničkim kolima, nedavno održane u Edinburgu.

Na dosad najvećem skupu stručnjaka za poluprovodnike — učestvovalo je 350 delegata iz 20 zemalja — govorilo se o „prošlosti, sadašnjosti i budućnosti industrije poluprovodnika". Sumirajući razvoj ove oblasti od 1947. godine do danas, ser Klajv je rekao da je „tokom ovog perioda spoj sažimajuće geometrije i rastuće veličine čipa vodio do povećanja broja komponenata za faktor 10 u svakih pet godina, odnosno za dva reda veličine svake decenije. Ako se zadrži takva stopa, krajem ovog veka dostići ćemo nivo od bilion komponenata na jednom jedinom komadiću silicijuma, i mislim i da hoćemo".

Sinkler je naglasio da će povećanje složenosti računara i količine potrebnog materijala dovesti do tačke gde se kompjuteri i poluprovodnici neće više posmatrati kao zasebne industrije. „Ogromno povećanje računarske moći neophodno je i na konvencionom polju računanja i u novoj oblasti veštačke inteligencije. Da bi se to postiglo, moraće da se moć obrade unese u memorijski blok, što će po svoj prilici rezultirati memorijom i procesorom u istom komadiću silicijuma, zbog povećanja brzine. Konačno će postati teško da se razdvoje kupac i snabdevač, pa će poluprovodnička fabrika početi da pravi kompjutere, a kompjuterska poluprovodnike".

Jednog dana, veli Sinkler, kada veštačka inteligencija ispuni svoja obećanja, lični računari će moći da ljude informišu, savetuju, zabave i obrazuju, pa čak i da ih dvore u slučaju bolesti, izvršavajući većinu zadataka dobrog sekretara, lekara, nastavnika, advokata i druga.

Zvuči čudesno, ali, bez sumnje, i veoma verovatno.

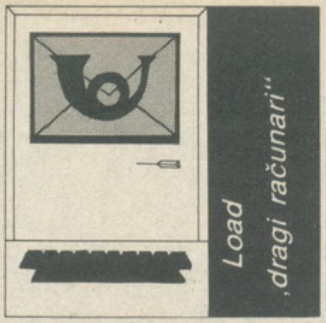
Radna stanica Cambridge

Acornov novi računar čudnog naziva „The Cambridge Workstation" je, prema očekivanjima, predstavljen na velikom sajmu časopisa Acorn User. Karakteristike su izvanredne: u osnovnu verziju je ugrađen trideset dvobitni mikroprocesor 32016 koji radi na 8 MHz, 4 megabajta radne memorije, hard disk od 20 Mb i flopi disk jedinica kao i kompajleri za pet vodećih kompjuterskih jezika: Fortran 77, ISO Pascal, Lisp, C i superbejzik (u mnogome sličan BBC bejziku) i, naravno, asembler.

Šteta je što „Radna stanica" radi pod Acornovim do sada nepoznatim operativnim sistemom nazvanim Panos premda je ovaj operativni sistem dizajniran tako da omogući jednostavno prebacivanje softvera sa Digitalovog mini računara VAX od koga je „Workstation Cambridge", prema prvim ispitivanjima, znatno brži (prednost je, naravno, i u tome što „Worksation Cambridge" za instaliranje zahteva samo jedan sto i jedan električni priključak). Novi Accornov računar će u perspektivi raditi pod operativnim sistemom Xenix (verzija Unix-a) koga, po ugovoru sa Acornom, razvija firma Logic. Veruje se da Xenix još nije implementiran zbog kašnjenja u razvoju MMU čipu (Memory Management Unit ili jedinica za upravljanje memorijom) za koji je, inače, ostavljeno prazno mesto na ploči računara „The Cambridge Workstation".

Cena „Radne stanice", za ono što nudi, nije prevelika: 5845 funti za osnovnu verziju. Čini nam se da Acorn ima šanse da ovim računarom postigne pun pogodak: kompjuter je predodređen za krug korisnika kojima je mali i izuzetno moćan računar veoma potreban (instituti, univerziteti i druge naučne ustanove), šansa za prodor u poslovne krugove je realna, cena nije prevelika a procesor na kome je zasnovan kompjuter se nalazi u punoj uzlaznoj liniji. Ukoliko Acorn bude smogao sredstva za dalji razvoj hardvera i softvera i reklamu, „Workstation Cambridge" će verovatno postaviti nove standarde, što je najviše što se može očekivati od jednog kompjutera.

Dejan Ristanović



Čekajući o QL-u

Beogradska „računarska“ štampa neopravdano zapostavlja QL. Mislim da bi štampa trebalo da bude objektivna i da ne bude još uvek pod utiscima vezanim za dosta neslavan početak. Pogledajte poslednji broj „Računara“ i „Galaksije“! „QL“ se pominje na više mesta nego bilo koji drugi kompjuter, ali ***sveki put*** *u ironičnom i sarkastičnom smislu. Te, „Sinklerove lagarije“, te „ne veruj Sinkleru“, te bagovi (koji?), te „amstrad potukao „QLa“ Gde? Verovatno samo u Beogradu. Našim snobovima se sviđa ime. Da se zove Šnajder, niko ga ne bi ni pogledao. To je verovatno dobar kompjuter, pravo je čudo šta je Amstrad uspeo da izvuče iz Z80, ali treba biti veoma hrabar pa ga uopšte upoređivati sa Motorilom 68000 — kao „fića“ i BMW. Najjezgrovitiju ocenu daje „Galaksija“ koja nabraja razne kompjutere, a kod „QLa“ stavlja (?!). To je, verovatno, znak za pljuvanje.*

Ako je verovati drugim, ozbiljnijim ljudima koji su pri pisanju bili objektivni i nisu ocenjivali QL kao praznu kutiju, on je bio najbolji čak i za 400 funti. Ako sada stvarno košta upola manje, ako nije reč samo o nekom sezonskm sniženju, to onda predstavlja takav odnos performanse cena kakav neće biti dostignut dugo vremena. Mislim da je to sasvim dovoljno da se o njemu piše. Koliko znam, jedini članak je bio „Čekajući QL-a“!

S poštovanjem,
Dragan Miljaković

Dragane, ima tu istine, ima. Očekuj uskoro jedan dobar članak o QLu. Neki zlobnici, doduše, pokušavaju da u domaći folklor provuku izreku „veruj keru ne veruj Sinkleru“, ali mi ne spadamo među njih.

Konkurs je super stvar

Pa dobro, ljudi, hoće li uskoro biti tog konkursa ili neće. Ja ko poslednji idiot — dirinčim na jednom lepom malom programu, a konkursa nikako nema! Čitam tu i tamo poneko pismo u „Računarima“ gde autor pisma pita kad će konkurs, a vi mu odgovorite da će uskoro, samo što nije. On vam poveruje i ja vam poverujem, a konkursa nema pa nema. Ako konkursa neće biti, dajte bar priznajte da je tako, pa da mi čitaoci ne moramo da se nadamo.

Ako tako stvari stoje, to jest ako neće biti konkursa, probajte bar da napravite nešto slično. Taj konkurs vam je bio super stvar koju ne biste trebali da ispuštate iz ruku.

Ja ću vas čitati i ako nikad više ne bude konkursa, iako bih puno voleo da konkursa bude, jer imam takav program koji bi sigurno odneo jednu od nagrada.

Milojković Nenad
Sarajevo

Nenade, mislimo da ćemo ti učiniti uslugu ako ne bude konkursa. Onda možeš tvoj program da prodaš Englezima da se instant obogatiš, i da živiš srećno do kraja života.

Slike koje ne postoje

Meni se vaš časopis sviđa, pa mislim da je to razlog više da budem otvoren i da vas malo kritikujem. Nekoliko puta do sada mi se dogodilo da čitam neki tekst i da u njemu naiđem na rečenicu u stilu „. . . . a na slici broj tri se nalazi . . .“ i da onda veoma iznenađen ustanovim da u tom članku postoje sam dve slike. Verovatno to ne izgleda kao neka ozbiljna zamerka, ali ja sam smatrao da će vam biti drago da saznate kako možete da učinite vaš časopis još boljim i zanimljivijim za čitaoce. To ćete najbolje uraditi ako počistite sve ovakve sitne greške. Što se mene tiče, vi ste i sa takvim greškicama najbolji.

Gordan Dimevski Skopje

Gordane, smatramo da čitaoci i ti zaslužujete objašnjenje o greškicama o kojima pišeš. Takve stvari se događaju kada se desi da u poslednji čas pred štampanje mora iz tehničkih razloga da otpadne neka ilustracija. Tada nema dovoljno vremena da se menja već složen tekst, pa to sve tako izađe. Potrudićemo se da bolje proračunamo potreban prostor.

BBC u nemilosti

U poslednje vreme ni traga ni glasa o BBC-ju. U „Računarima“ 3, 4, 5 možda i 6 izašao je poneki rekst o njemu, a od tada samo u rubrici za novosti. Mislim da se na vlasnike BBC-ja potpuno zaboravilo. Bilo je veoma dobrih tekstova o priključivanju disk jedinica, ali nije bilo nikad reči o tome koje su to disk jedinice i o ceni. Isto tako je bilo i sa palicama za igru. Nikad ne kaže koje mogu za BBC B. Dobro, ipak nije sve tako crno, ali bi mogli malo i tim računarom da se pozabavite. Predlažem vam da sukobite BBC sa „amstradom“ ka što ste u „Računarima 4“ uporedili „amstrad“ i „komodor“, ili da date kakav umetak BBC-jevih rutina ili najboljih pedeset igara itd. Kako ispada, vi ste za taj računar rekli da je dobar i brz i — gotova pjesma.

Vest da „Računari“ postaju mesečnik prosto me oduševila. Imam i jedan predlog: Pišite o sistemima kao što su Prestel, Mintel ili kao što će u Jugoslaviji biti Ju-pak kao i o načinu povezivanja u tu mrežu.

Hendikepirani učenik
osmog razreda,
Dragan Marković,
Rijeka

Nije problem u Dejanu nego u — redakciji. Računar BBC B nije dovoljno popularan kod nas da bismo mu posvetili onoliko pažnje koliko bi to njegovi retki vlasnici želeli.

Šta ima novo u „Šta ima novo“?

Vidim da vam se sad pri prelazu sa dvomesečnog na mesečno izlaženje javljaju čitaoci i pokazuju vam koje su im rubrike izuzetno drage ili zanimljive. Mislim da ste svi zajedno zaboravili jednu izuzetno zanimljivu a nepretencioznu rubriku. To je rubrika „Šta ima novo.“ Možda izgleda smešno da mi se puno sviđa rubrika koja donosi samo vesti, ali baš tako stoje stvari. Moj predlog je da tu rubriku proširite tako da ona ima bar nekoliko strana. Ne škrtarite na njoj. Bilo bi lepo videti u njoj mnogo više adresa, cena, najsvežijih saveta i preporuka kao i maglovitih najava za proizvode koji još ne postoje. Takođe bih predložio da smanjite tekstove za tu rubriku tako da budu kraći a da ih ima više. U rubrici vesti biste mogli još da odvojite nešto malo prostora za vesti koje bi vam čitaoci javljali. Šta kažete na to?

Šulović Slobodan
Novi Beograd

Sugestije su ti sasvim na mestu. Sama činjenica da stavljamo „Šta ima novo“ na sam početak lista govori o značaju koji pridajemo toj rubrici. Što se proširivanja tiče, razmislićemo, a predlog za domaće vesti prihvatamo. Ko će da počne?

Crv sumnje

Nemojte da se folirate. Ja vam nisam poverovao da je onaj „hakerski manifest“ zaista neki tekst koji kruži među programerima. Možda jesam programer, ali toliko naivan nisam! Tekst ima toliko ličan otisak nekog novinara da ne izgleda čak ni kao imitacija nekog tamo „hakerskog manifesta“. Ono što u jednom takvom hakerskom manifestu sigurno ne bi postojalo je sarkazam. Ironija možda, ali sarkazam sigurno ne. Budite lepo pošteni pa priznajte odakle vam onaj tekst i ko ga je napisao! Toliko bar očekujem od „Računara“, jer ste uvek do sada bili pošteni. Vic vam je u, svakom, slučaju bio dobar.

Nebojša Vuković
Mostar

Pročitaj ponovo kraj teksta. Kazaće ti se samo.

Živela „amiga“

Sviđa mi se tretman koji je kod vas dobila „amiga“. Smatram da je to nešto novo i da bi bilo jako zgodno i po vas korisno da usvojite taj stil za sve buduće prikaze (ili bar one značajnije). Radi se o tome da se da dva ili više paralelnih prikaza koji se dopunjuju. Tako bi uneli malo živosti i zanimljivosti u prikaze. Bilo bi, takođe, interesantno videti paralelne prikaze nekoliko računara koji ozbiljno pretenduju na vođstvo u istoj kategoriji. Eto pravog zadatka za Dejana Ristanovića! Mogli biste, čak, da čitav jedan umetak posvetite jednoj takvoj opsežnoj paralelnoj analizi. Kad to budete radili (ako to budete radili), slobodno budite oštri i nemilosrdni, jer mi je već dosta raznih stopostotno pozitivnih priloga koji se mogu naći u računarskim časopisima (da ne pominjem imena, jel te?).

Kaličanin Goran,
Beograd

Dragi Gorane, oteo si nam reč iz usta, iliti slova iz mašine. Baš smo tako nekako i mi mislili.

NASTAVAK NA 19. STR.

Računari u izlogu

Amstrad PCW 8256

Stara je stvar da se kućni računari, osim za igre, koriste za obradu teksta: čak i ako niste imali mnogo kontakata sa kompjuterima, za nekoliko ćete se dana privići na tekst procesor dok ćete se posle mesec dana čuditi kako ste ikada mogli da radite bez njega. Verovatno su zbog toga vešti trgovci nudili hardversko — softverske pakete koji obuhvataju računar, monohromni monitor, jednu ili dve disk jedinice, štampač sa lepezom (ili dobar matrični) i, naravno, program za obradu teksta. U reklamama za takve komplete smo često mogli da pročitamo „Ne košta 2000 funti već samo 1500 (ili 1000)!". Amstrad 8256 je učinio pravo malo čudo: pomenuta konfiguracija ne košta 1500 funti. Ne košta ni 1000. Ni 500. Po prvi put u istoriji se može nabaviti umereno profesionalni sistem za obradu teksta za svega 400 funti!

Amstrad PCW 8256 (kako li izmišljaju ove brojke?) će vam stići u ogromnoj kutiji (carinici će je sigurno popreko gledati) praktično sklopljen: treba ga samo staviti na sto i uključiti u struju. Po divnom običaju koji je Amstrad nasledio od Hewlett Packarda, čitav sistem se napaja iz ispravljača koji je ugrađen u monitor: računar se neće pregrevati, a sto vam neće biti pretrpan kablovima! Na desnu stranu kućišta monitora je ugrađena flopi disk jedinica od 3 inča (opet!) koja je, suprotno ustaljenim običajima, postavljana vertikalno. Tastatura je lepo dizajnirana i, naravno, odvojena od monitora i centralne jedinice — naredbe će duž izuvijanog kabla putovati od dirki do Z80. Sistem dopunjava tajanstveni štampač koji je upakovan u ogromnu količinu stiropora i koji treba povezati sa centralnom jedinicom kablom velikodušne dužine (ako, na primer, kupite standardni kabl BBC-Epson, printer će morati da se nalazi najviše desetak centimetara od računara). Osim priključka za štampač i tastaturu, na centralnoj jedinici ćete teško pronaći neki drugi slot za ekspanziju: model 8256 je opremljen isključivo nestandardnim portom na koji će se, bar za prvo vreme (docnije se nađu vešti hardveraši u nezavisnim firmama) priključivati jedino periferali koje proizvodi sam Amstrad.

Umerena tastatura

Amstrad, verovali ili ne, nije smatrao da je dobra tastatura važna komponenta jednog sistema za obradu teksta. Iako veoma kompletna (82 dirke uključujući četiri funkcijska i 12 numeričkih tastera), tastatura Amstrada 8256 je slabog kvaliteta, sa nestabilnim kapicama, osrednjom, „mehanikom" (sličnoj QL-ovoj) i smešnim rasporedom: funkcijski tasteri su, na primer, smešteni posred kutije, a ENTER je veliki koliko i bilo koja druga brojka. Za početak će biti neprijatno i što treba pritiskati razne SHIFT-ove da bi se dobili razni znaci, ali ćete se na ove specifičnosti brzo navići. Kada smo preživeli „spektruma" . . .

Činjenica da se uz novi Amstrad isporučuje monohromni monitor i da se računar ne može povezivati sa običnim kolor televizorom (ako biste u tome i uspeli, slika bi opet bila crno-bela) neće obradovati ljubitelje igara ali takav stav neće mnogo ožalostiti firmu Amstrad: 8256 je računar za poslovne primene u kojima boja predstavlja pre smetnju nego preporuku.Kolor monitor koji će imati propusni opseg kao monohromni košta mnogo više, zamara oči, zrači . . .

Sam ekran je nešto veći nego što je uobičajeno u kompjuterskom svetu — 33 centimetra; možda je ova veličina posledica činjenice da na ekran treba da stanu 32 linije od po 90 znakova. Povećanje ekrana je, međutim, učinilo da slika u uglovima bude deformisana a neka slova pomalo kriva; do sada smo kupovali monitore kada nam dosade razna izobličenja na televizoru!

Uz monitor je, kao što smo rekli, smeštena jednostrana disk jedinica od 3 inča. Amstrad, dakle, tvrdoglavo ostaje kod standarda koji retko koja svetska firma prihvata i takva odluka teško može da obraduje potencijalne kupce, pogotovu u Jugoslaviji. Iako se Amstradovi kompjuteri izvanredno prodaju, u Engleskoj je teško a u ostatku Evrope skoro nemoguće naći potrebne diskete u slobodnoj prodaji. Ako sami putujete, naći ćete ih plaćajući „samo" 4 funte po komadu. Ako, što se mnogo ćešće dešava, zamolite nekog rođaka ili prijatelja da vam ih kupi, dobićete pakovanje disketa od 5,25 inča sa porukom „rekli su da imaju samo ovakve!".

Bilo kako bilo, na svaku se stranu diskete, uz dosta buke, da upisati solidnih 180 K informacija. Ako ste iz naše neoprezne tvrdnje *na svaku stranu* zaključili da je disk jedinica dvostrana, prevarili ste se! Podaci se zaista upisuju sa obe strane diskete ali samo ako je sami vadite iz drajva i okrećete za 180 stepeni. Koliko para, toliko muzike.

Amstrad 8256 ima još jedan, RAM disk. Kompjuter je, naime, opremljen sa impozantnih 256 K RAM-a od kojih se samo delić (oko 40 K) može iskoristiti za pamćenje teksta. Ostatak memorije (kada se izuzme ekran i ostale sistemske potrebe) od 112 K se koristi kao RAM disk — korisnik ima utisak da radi sa dva diska formatiranog kapaciteta od preko 100 K; RAM disk je, jasno, daleko brži i nečujniji, ali se podaci moraju iz njega prepisati na pravu disketu pre gašenja sistema — čak i vrlo iskusnom korisniku može da se dogodi da zaboravi na ovu očiglednu obavezu, što se završava katastrofalno po rezultate višečasnovnog rada.

Poslednja komponenta hardvera je štampač tajanstvenog izgleda i bez oznake proizvođača. Naizgled prilično mali, štampač je kvalitetan, umereno spor (u specifikaciji se pominje cifra od 90 karaktera u sekundi ali se realna brzina pre približava brojki od 50) i opremljen NLQ (*near letter quality)* opcijom koja je danas praktično standard među matričnim printerima. Kvalitet teksta u standardnom („draft") modu je ispod proseka, dok je NLQ otisak veoma dobar (ali je i brzina rada vrlo mala, jedva dvadesetak znakova u sekundi). Na raspolaganju su i neke specijalne opcije, kao što je podvlačenje teksta ili uvećana slova ali njihov spisak nije ni izbliza impozantan kao na Epsonovim i kompatibilnim printerima. Da stvar bude posebno neprijatna, kodovi kojima se biraju specijalne opcije su nekompatibilni sa Epsonovim, što će otežati primenu softvera pisanog za druge Amstradove modele; ako se nekompatibilnost može oprostiti na tržištu kućnih računara, poslovni sistem kao što je model 8256 nema mnogo šansi na komercijalni uspeh bez minimuma kompatibilnosti sa opšte prihvaćenim industrijskim standardima.

CP/M — za programere

U ROM Amstrada 8256 je ugrađen program za obradu teksta solidnog kvaliteta pred kojim vam neće zastati dah: profesionalno ugrađen softver bez karakteristika o kojima bi vredelo posebno govoriti. Na *prvi* će vas pogled obradovati činjenica da softver radi bez ikakvih dodataka: printer drajvere, 'BOOT' programe i slične komplikacije ostavljate vlasnicima BBC-ja. *Drugi* pogled mora da bude mnogo kritičniji: činjenica je da nam trebaju YU latinična slova. Da biste ih dobili, treba da ih definišete na ekranu i da ih pošaljete štampaču. Pošto štampač nema svoj RAM za definisanje karaktera, znakove morate da šaljete u tzv. *bit image* modu; kako da ih pošaljete bez drajvera? Kako da definišete slova na ekranu bez !BOOT programa? Jedino je rešenje da zamenite štampačeve ROM-ove EPROM-ima u kojima ćete, umesto srednjih zagrada i sličnih više-manje nepotrebnih simbola upisati naša slova. Jednostavna operacija.

Samo, koliko ste je do sada puta izvršili? A znate li nekoga ko poseduje opremu za programiranje i brisanje EPROM-a?

Triput razmisli . . .

Osim programa za obradu teksta i internog operativnog sistema koji taj program koristi, uz Amstrad 8256 ćete dobiti diskete sa jednom od verzija proslavljenog operativnog sistema CP/M PLUS (više o njemu u odvojenom tekstu koji objavljujemo u ovim „Računarima"), kao i CP/M verzije Amstradovog bejzika i logoa. Razloga za poklanjanje bejzik interpretatora ima mnogo — još nije došlo vreme u kome će šanse na uspeh imati jeftin kompjuter koja ne može da se programira. Izbor logoa je, međutim, smešan — izgleda da je Amstrad otkupio licencu koju sada želi da iskoristi do kraja. Logo je sve osim jezika za poslovne primene, a Amstrad 8256 sve osim mašine za dečju edukaciju!

Tekst procesor je, jasno, nedovoljan za poslovne primene; potreban je u najmanju ruku i program za rad sa bazama podataka.Mnogo je takvih programa napisano za CP/M, ali ih tek treba prilagoditi Amstradu: ni jedna CP/M mašina ne koristi diskete od 3 inča i praktično ni jedna nema 90-kolonski ekran! Verujemo, ipak, da će Amsoft uskoro ponuditi tržištu čuvene CP/M programe SuperCalc i dBASE II. Nevolja je jedino u tome što ovi CP/M programi **neće** biti integrisani sa tekst procesorom, koji i onako ne radi pod CP/M-om, pa ćete morati da kupite i novi program za obradu teksta! Amstradova želja da razvije „svoj" program će vas, dakle, koštati pedesetak funti.

Poslednji program uračunat u cenu „amstrada 8256" je GSX, dodatni operativni sistem za rad sa grafikom unekoliko sličan Atarijevom GEM-u. O njegovim karakteristikama ćemo govoriti u nekom od sledećih brojeva „Računara" u seriji napisa „Operativni sistemi".

Sve u svemu, Amstrad 8256 je veoma interesantna mašina čija će neverovatno niska cena možda napraviti prodor sličan Sinclairovom. Amstrad je, međutim, u mnogim stvarima dalekovidiji od Sinclaira: dok je ser Klajv prodavao solidne računare — igračke sa bednim periferalima, Amstrad je svoj model opremio sasvim profesionalnom periferijskom opremom umerene cene. Amstradovi modeli su, međutim, ponovili i jednu Sinclairovu veliku slabost — hardverski su kompatibilni jedino sa samim sobom. Ostaje da vidimo da li niska cena i dalje može da izgladi ovu neprofesionalnu karakteristiku.

Ukoliko vam je potreban dobar sistem za obradu teksta, ukoliko su vaši novčani resursi ograničeni, ukoliko ne marite za igre i ukoliko se mirite sa slabostima modela 8256, kupite ga — nećete pogrešiti. Ukoliko, međutim, nameravate da u budućnosti ulažete novac u proširenje sistema, odustanite od Amstradovog tekst procesora: niti ćete za njega moći da nabavite bolji štampač, bolji disk ili bolji printer, niti ćete nekome moći da prodate uređaje koje zamenite. Osim toga, da li ste **baš sasvim sigurni** da ne želite da se igrate? Bar ponekad?

Dejan Ristanović

9/amstrad PCW 8256

Pisanje na računaru

Muke sa tehnologijom

Došla su lepa vremena za sve one koji su oduvek smatrali da mogu da postanu pisci, novinari, esejisti i saradnici „Računara" samo ako pišu na računaru i to uz pomoć nekog jako finog programa za obradu teksta. Do, ne tako davno, oni su mogli samo da čitaju omiljene im računarske časopise i da zavidno prelaze preko prikaza tog i tog savršenog i izvanrednog i čak divnog programa za obradu teksta. Mogli su, zeleni od muke, da čitaju u rubrici „Pisma čitalaca" pisma u kojima otvoreno izjavljuju a imaju „IBM PC" i da ga koriste samo za obradu teksta. Kako je to moralo biti bolno. Da li novi „Amstradov" računar donosi piscima na kompjuteru bolja vremena?

Trebalo je imati strpljenja i pažljivo evidentirati kako tom i tom uređaju pada cena, kako je izbačen na tržište novi matrični printer po neverovatno niskoj ceni i kako je neka anonimna softverska firma napravila šugavu kopiju Tasworda koja se može dobiti za neku siću. Ipak, kad se sve te siće, popusti i izuzetne ponude saberu, ostajala je suma za koju prosečni Jugosloven radi godinu dana. San, samo pusti san! Svaki nagoveštaj drastičnog pada cena odmah je bivao poništen podlim padom našeg plutajućeg dinara. Za kompletne zaluđenike i grčevite optimiste ostajalo je samo da pokušaju da tekst obrađuju na „spektrumu" (kakva je to hrabrost!!) i da ga štampaju pomoću najjeftinijeg hongkoškog printera čija slova liče na mrave koji se šetaju preko papira.

Ko je ovo pažljivo pročitao, mogao je lako zaključiti da je sve crno da crnje ne može biti i da nikad hakerčići u svojim noću osvetljenim sobama neće stići dotle da postanu novinari, pisci(i sve ono što se nabraja u prvoj rečenici ovog teksta) na računaru. E, pa nije tako. Spas se pojavio iz zemlje Sinklera i izlazeće funte, odakle su nam stizale i sve ostale vesti koje pune računarske trač rubrike.

Amstrad je izbacio na tržište sistem kome je glavna namena obrada teksta. Da, dobro ste pročitali, glavna namena mu je obrada teksta. Ideja je tako prosta da je prosto genijalna. Šefovi ostalih računarskih kompanija su sad sigurno zeleni od muke i zavisti i sigurno se pitaju kako se oni toga nisu prvi setili. Osim što se jedu, oni verovatno spremaju i sopstvenu varijantu takvog sistema. Znači, biće ih još.

Davno, davno, računarski gledano, znači pre jedno petnaestak godina, postojali su takozvani kancelarijski sistemi za obradu teksta. To su bile ogromne, skupe, nepraktične i ružne mašine koje su u sebi sadržavale neku vrstu računara i mogle su samo da obrađuju tekst i ništa više. Nisu umele čak ni da sabiraju. Posedovale su ih uglavnom velike novinarske kuće, izdavačke firme i poneka bogata kompanija. Ni jedan potencijalni pisac, ma kako nenormalan bio, nije ni pomišljao da poželi slično čudovište. Ali, tad se dogodilo ono što će u kasnijoj istoriji biti poznato kao „računarski Bum". Kućni, stoni i ostali mali računari preplavili su tržište i bilo je logično da se funkcija obrade teksta raseje i pomoću dobrog softverskog paketa ponudi kao jedna od usluga bilo kom vlasniku kućnog računara.

Pisanje za mazohiste

Svako ko je želeo da uz pomoć elektronike piše svoja remek-dela mogao je da kupi program za obradu teksta koji košta koliko i prvoklasna pisaća mašina, kvalitetan printer koji košta koliko i prvoklasna pisaća mašina, disk jedinicu koja košta koliko i prvoklasna pisaća mašina. Ako računar i nije bio tako dobar, uvek je mogao da kupi dodatnu tastaturu koja košta, pogađate već, koliko i prvoklasna pisaća mašina.

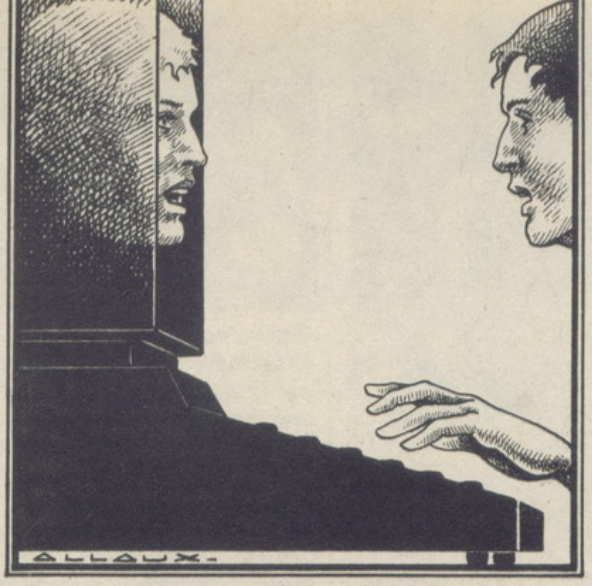
Pošto se tako lepo opremi, budući pisac je mogao da sed-

ne i počne da piše. U principu. U praksi, on je uz svaku od kupljenih sprava dobijao priručnik koji mu je biranim filozofskim terminima objašnjavao kako rukovati dotičnom spravom. Na žalost, tih (ukupno) par hiljada strana prosečnom korisniku znače isto što i kineska enciklopedija. Tako je potencijalni pisac prinuđen da ode do prodavnice i kupi novu gomilu „ljubaznih" priručnika koji ga koštaju, znate već, koliko i prvoklasna pisaća mašina. Tek sada je spreman da počne sa mukotrpnim vežbanjem i ispitivanjem, koje će dovesti do toga da jednog dana naredne godine i on proizvede par listova koji izgledaju baš kao i oni u reklami za tekst procesor.

Pre toga, on je morao da prođe kroz sva iskušenja i naučči da izbegava dugme koje mu trenutno briše sav tekst koji je iskomponovao posle x sati mukotrpnog mozganja; mora naučiti kako da podesi printer tako da ne dolazi do preklapanja, praznina ili kineskih znakova na papiru; mora naučiti da nikad ne pokušava da podvuče red koji je otkucao velikim slovima ako je printer u tom i tom modu zato što to njegovom printeru, jednostavno, ne prija. Pisac koji uspešno prebrodi takve i slične početne smetnje i usput se uzdrži da ne razlupa svoj skupoceni sistem pri hiljaditom neuspelom pokušaju rada, ima sve preduslove da postane poznat, bogat i cenjen, potrebno je samo da uradi ono što je nameravao da uradi od samog početka — da piše.

Protiv svih pravila

Hiljade vlasnika je doživljavalo ovakve mikro šokove na svojim sistemima za obradu teksta pre nego što su pre par godina po računarskim časopisima počele da se pojavljuju analize koje su ukazivale da veoma veliki broj vlasnika računara svoje sprave koristi samo za pisanje. Već tada je moralo biti očigledno da bi jedan dobar, jeftin i praktičan računarski sistem namenjen prvenstveno obradi teksta imao dobru prođu. Ali, sve do sad niko od velikih računarskih firmi to nije pokušao. Da li je u pitanju bila taština koja je sprečavala da se veličanstvenoj mašini koja sve može nameni samo obrada teksta ili je u pitanju bio nedostatak hrabrosti, teško da ćemo saznati. Bitno je to da je tek „amstrad" stegao petlju i izbacio na tržište sistem koji liči na san svakog zaluđenika u obradu teksta. Nije ni malo slučajno da je to upravo onaj Amstrad koji je u zadnje dve godine doživeo neverovatan procvat zahvaljujući upravo tome što ne poštuje nikakva pravila računarskog biznisa.



U ovom slučaju pravila su mnogostruko prekršena. Pored mašine koja ima kao glavnu funkciju obradu teksta, pored većeg monitora, pored ponovnog insistiranja na disku od tri inča, najneverovatnija činjenica vezana za „amstrad PCW 8256" (tako se zove to čudo) je njegova cena. Računar, izvanredan printer, monitor, disk jedinica i čitava gomila softvera prodaju se u Velikoj Britaniji za 460 funti, a ako ste stranac i iznosite sistem iz zemlje, za samo 400 funti. Ova neverovatno niska cena pruža nadu i onima koji dosad nisu mogli ni da sanjaju o odvajanju silnih para za kompletan sistem za obradu teksta, a žarko su želeli da svoje spisateljske sposobnosti oprobaju baš na takvom sistemu.

Najzad su i netehnički orijetisani pisci došli na svoje. Ovaj sistem je prava blagodet za sve one koji nisu znali šta je to ROM, MS DOS ili CPU, za sve one koji dobijaju glavobolju kad pročitaju šta sve treba da rade na računaru samo da bi printer poslušno radio. Prave gomile takvih tehnolenjivaca će odahnuti sa ovim sistemom. Nešto malo naredbi i tehničkih termina je ostalo, ali je najveći deo rešen tako da softverski paket za obradu teksta radi sve ono što vi ne umete i ne volite da radite. Tako možete da se posvetite samo pisanju i da ne brinete brige svog kolege koji je svoj tekstprocesorski sistem skrpio od proizvoda 4 različita proizvođača i sad više vremena posvećuje pripremanju i podešavanju sistema nego samom pisanju.

Klasičan hepiend

U priručniku za PCW 8256 čak ne insistiraju na kilobajtima, nego vam kažu da u memoriju staje toliko i toliko stranica teksta. Veoma humano, mora se priznati. Tastatura je prilično ugodna, iako je malo „lagana" za one koji su navikli na pisaću mašinu. Ekran je iznenađujuće veliki. Disk je veoma brz. Štampač je vrhunskog kvaliteta. Sve sami superlativi. Možete slobodno da zaboravite kakva sve čuda može onaj mali čip da čini (moć stvara fobiju) i da zamislite da radite na nekoj futurističkoj pisaćoj mašini, što u stvari i činite.

Naravno, ispod svega ovoga krije se pravi računar. Svi oni koji žele da na PCW — 8256, osim pisanja i programiraju neće biti razočarani. PCW 8256 je računar koji ima sve što i bilo koji drugi računar njegove klase. Ako bude dovoljno popularan možda, će čak biti i igara za njega. Klasičan hepiend.

Nema sumnje da će čak i u našim ekonomski depresivnim krajevima PCW 8256 biti veliki hit. On ne predstavlja veći izdatak čak ni za redakcije i škole što znači da bi pametnom politikom mogao brzo da se proširi. Ako se pažljivo zagledaju naši misteriozni carinski propisi, da se primetiti da ograničenje koje je postavljeno za uvoz računara vredi za računar, a da je dodatnu opremu dozvoljeno/zabranjeno uvesti. Kada se analizira cena ovog sistema, vidi se da je vrednost samog računara daleko ispod limita, pa je, prema tome, dozvoljen uvoz. Sve to izgleda logično, ali novi „amstrad" može da pređe granicu samo ako onaj ko ga uvozi ima puno, puno sreće.

U svakom slučaju, sigurno ćemo još dosta čuti o PCWu koji najavljuje novu epohu — epohu namenskih računara.

Branko Đaković

Srećna Nova godina

Naš treći nagradni zadatak je povezan sa kalendarom, problemom koji uvek fascinira programere, i neradnim danima koji uvek fasciniraju čitavo nepenzionisano stanovništvo.

Neradni dani su, da bismo potpuno definisali problem, svaka subota i nedelja, zatim 1. i 2. januar, 1. i 2. maj, 4. jul te 29. i 30. novembar. Ukoliko neki od ovih dana (na primer, 2. januar) padne u nedelju, sledeći dan (na primer ponedeljak, 3. januar) će biti neradan; ukoliko, međutim, neki praznik padne u subotu, ponedeljak se **ne** proglašava praznićnim danom.

Sve do sada je bilo u skladu sa našim propisima. Postoji, međutim, i jedan nikada nenapisani propis: ukoliko su sreda i četvrtak praznični dani, ne radi se ni u petak da bi se praznik spojio sa vikendom. Ovaj petak (ili ponedeljak ako dvodnevni praznik padne u utorak) bi, u principu, trebalo odraditi ali se to u praksi retko radi. Zato je uslov zadatka da se na ovaj način dobijeni dan **ne odrađuje.**

Pošto ste nekako pročitali ova opsežna objašnjenja, zadatak će biti vrlo kratak: treba da odredite godinu između 1986. i 2385. (zaključno) u kojoj ima **najviše** neradnih (praznićnih) dana. Ne zaboravite da uzmete u obzir i činjenicu da prestupne godine imaju dan više.

Među tačnim odgovorima koji, zajedno sa originalnim kuponima, pristignu u Redakciju pre 15. januara biće izvučene tri novčane nagrade od 10.000, 5.000 i 3.000 dinara. Zadržavamo mogućnost da prvu nagradu ne izvlačimo iz bubnja — eventualno će je dobiti neki program koji se izdvaja kvalitetom!

Rešenje zadtaka i imena nagrađenih objavljujemo u „Računarima 12".

Dejan Ristanović

Računari u izlogu

Spektrum 128

Najnoviji Sinklerov računar, „spektrum 128", pomalo će razočarati one koji od ser Klajva očekuju konačno neku ozbiljnu mašinu. Ali, ako nemate ništa protiv gumenih membrana, kao-bajagi-tastatura i nazovi-bejzik-interpretera, onda će i ovaj računar bez problema proći „sintaksnu proveru" i naći se na vašem radnom stolu. U suštini, radi se o proširenom modelu „spektrum +", pri čemu je spoljašnji dizajn zadržan, valjda kao znak raspoznavanja. Ipak, u unutrašnjoj strukturi izvršen je niz izmena, koje mogu da pruže korisniku daleko više zadovoljstva u radu, nego što je to bio slučaj sa prethodnim modelima.

Zvuči malo neobično, ali „spektrum 128" se, za sada, pojavio samo na španskom tržištu, pod okriljem firme *Costa Investronica*. Zašto u Španiji, a ne u Engleskoj, pitanje je sad? Oni koji se razumeju u zakone tržišta, umeće i na to da odgovore, a nama je ovde ipak važnije da kažemo nešto o samom računaru. Uostalom, činjenica je da se ni Klajv Sinkler lično ne razume previše u ekonomiju, ako samo imamo u vidu šta se sve zbilo sa njegovom firmom. Zlobnici će reći da pomenutom Klajvu Sinkleru ni računari nisu baš jača strana, te da bi možda trebalo da se posveti isključivo električnim triciklima...

Govorite li španski?

Ne treba, međutim, preterivati. Može se veoma lako desiti da uskoro budemo više nego iznenađeni novim Sinklerovim proizvodom: u planu je, verovali ili ne, računar koji će ozbiljno konkurisati već dovoljno nahvaljenim modelima „Commodore AMIGA" i „Atari ST". O tome možete nešto pročitati i u ovom broju „Računara", a mi se vraćamo „spektrumu 128".

Kao što smo već rekli, na prvi (a možda i na drugi) pogled — to je „spektrum +". Jedine vidljive razlike su: dodatna numerička tastatura, spoljašnji hladnjak i, naravno, oznaka „128K".

Ako ste pomislili da je numerička tastatura izvedena kao dodatak na osnovnoj ploči računara (jer tako rade svi drugi), prevarili ste se. Novih 18 tastera (cifre, znaci za aritmetičke operacije, zagrade itd.) ubačeni su u posebnu kutijicu koja neodoljivo podseća na džepni kalkulator, ili daljinski upravljač za televizor, a veza sa računarom je izvedena preko spiralnog telefonskog kabla.

Računar je još u fazi razrade, a u Britaniji će se pojaviti negde u proleće sledeće godine. Preporučujemo potencijalnim kupcima da se bar dotle strpe, ako ni zbog čega drugog, onda zbog cene: tada će ona biti znatno niža (predviđena je cifra od oko 150 funti). Osim toga, španski „spektrum" će vam servirati sve izveštaje na španskom, kao recimo „Entero fuera de rango" i tome slično. Čak su i natpisi na tastaturi (osim, razume se, službenih reči bejzika) izvedeni na španskom jeziku.

Ako volite miševe

Osim uobičajenih priključaka sa zadnje strane računara, ostvaren je i video izlaz za monitor, kao i novi RS232 port za povezivanje sa štampačem, modemom, ili čak sa MIDI muzičkim uređajima (klavijaturama, muzičkim kompjuterima itd.) Treba, međutim, biti oprezan sa ovim „MIDI" portom, jer izgleda da kompatibilnost nije potpuna.

S druge strane, sam računar, slično „amstradu" i nekim drugim modelima, raspolaže sopstvenim generatorom tona — muzičkim čipom *AY 3-89-10*. Osim toga, nema više ugrađenog zvučnika-zujalice, već se ton normalno šalje na izlaz zajedno sa slikom. Tako sada konačno možete regulisati jačinu zvuka uobičajenim komandama na svom televizoru.

Ne postoji nikakav priključak za palice, verovatno zato što se onaj privezak u obliku džepnog kalkulatora (čitaj: numerička tastatura) može koristiti u tu svrhu. Mogli bismo čak pustiti mašti na volju, pa dotični privezak proglasiti za miša. Ukoliko, naravno, volite miševe.

„Spektrum 128" ima dva načina rada. U trenutku uključenja postavljen je prošireni mod, sa ROM-om od 32K i RAM-om od 128K, a jednostavnom naredbom iz bejzika može se preći u osnovni mod sa RAM-om od 48K. Pri tome se čak ne gubi sadržaj memorije. Što se tiče obrnutog prelaza, iz osnovnog u prošireni mod, njega je moguće ostvariti jedino resetovanjem računara, uz neminovni gubitak svih informacija iz RAM-a.

Ekranski editor

Dodatni ROM obuhvata novi operativni sistem, sa ekranskim editorom, što zaista treba pozdraviti kao prvi pravi napredak u seriji računara iz porodice „spektrum". Napokon se programi mogu ukucavati bez bilo kakvih neprijatnosti. Ne treba, naravno, očekivati da se ovaj ekranski editor može porediti sa editorom Vlade Kostića, na primer, ali je sigurno da predstavlja više nego odličnu zamenu za onaj smešni linijski-editor-bez-naredbe-EDIT, koji nam je Sinkler do sada nudio.

Proširenje RAM-a od 64K dostupno je samo iz mašinskog jezika, što ne bismo mogli da okarakterišemo kao bog zna kakav kvalitet. Doduše, velika je stvar znati da vam na raspolaganju stoji toliki prostor, makar i ne umeli da ga iskoristite.

Kao što se moglo i očekivati, ULA čip je doslovce isti kao i kod običnog „spektruma", a to znači da nema nikakvih izmena u organizaciji video memorije. I dalje se radi sa osam boja, pri čemu najviše dve mogu da definišu jedno znakovno polje. Ukupan broj tačaka u visokoj rezoluciji ostao je 256×192.

Ostaje da se vidi kako će softverske kuće reagovati na novu verziju „spektruma". Izazov je zaista veliki, čak ako se samo uzmu u obzir zvučne mogućnosti „spektruma 128". Ne treba ni pominjati koliko će to doprineti kvalitetu igara, a niti zaboraviti na udvostručen kapacitet RAM-a.

Treba sačekati sa konačnom ocenom ovog računara, jer je izvesno da će on pretrpeti dosta izmena pre nego što se pojavi u prodavnicama širom Evrope. Činjenica je, međutim, da će „spektrum 128" teško konkurisati ostalim modelima u istoj klasi („Commodore 128", „Enterprise 128" itd.) izgleda da je ipak jedina prednost Sinklerovih računara bila i ostala cena. Međutim, vreme kada je „ZX 81" bio jedini računar dostupan svakome, već pada u zaborav. Danas se za malo novca može dobiti visok kvalitet, i proizvođači računara s tim moraju računati.

Jovan Skuljan

Naš test

Voice master 2

Svoga glasa gospodar

Rad sa kućnim računarima prve generacije predstavljao je, uglavnom, pipanje u mraku. Od ravne tastature legendarnog ZX 81, koja njegovim srećnim vlasnicima nije pružala nikakav osećaj, do miševa kojima mogu da se služe čak i prave kompjuterske analfabete, računari su stigli za samo pet godina. Jedan uređaj za „komodor", „spektrum" i BBC koji se nedavno pojavio na tržištu najavljuje sasvim novu klasu kompjutera — računare kojima će se naredbe izdavati glasom.

Vlasnici računara, zamislite sledeće: uvedite u svoj računarski centar svog (ne) prijatelja, vlasnika nekog drugog računara, i još sa vrata viknete: „ZDRAVO — STIGAO SAM". U tom trenutku osvetli se ekran vašeg monitora i iz računara se začuje vaš rođeni glas: „ZDRAVO, ŠEFE, KAKO SI? OČEKUJEM KOMANDU". Sada jednostavno kažete „DAJREKTORI" i na ekranu vam se pojavljuje spisak programa koji se nalaze na disketi koja je trenutno u disk drajvu, uz glasno „OK" iz računara. Sada, jednostavno, kažete „UČITAJ MI TREĆI PROGRAM". Disk počinje da radi i uskoro se na ekranu pojavljuje program koji ste tražili.

Fotografija: Vladimir Simović

Ćaskanje uz kartanje

Zvuči kao scena iz nekog naučno-fantastičnog romana, ali je sasvim jednostavno. Dovoljno je da investirate nešto maraka u uređaj i da se bar malo razumete u bejzik. Uređaj stiže iz Amerike, a u Evropi ga prodaje PRINT-TECHNIK iz Minhena, pod imenom VOICE-MASTER 2 i može se nabaviti za „komodora", „BBC", „spectrum" i „atari 800". Uređaj koji smo testirali napravljen je za „komodor". Vlasnici računara koji nemaju disk drajv ne treba da budu zabrinuti, jer su i uređaj i softver napravljeni tako da rade i sa kasetofonom. Kada program naručujete, možete tražiti sve programe i na kaseti, i opredeliti se ili za engleski ili za nemački jezik.

Najinteresantnije i najbolje kod ovog uređaja je što on uvek govori onako kako je čuo. Neki vlasnici računara znaju za programe tipa SAM RECITER kod kojih računar govori metalnim, nerazgovetnim glasom. VOICE MASTER radi tako što digitalizuje zvuk koji dobija sa mikrofonskog ulaza i smešta ga u memoriju kao običan binarni zapis. Računar kasnije može da ponovi zvuk koji je „čuo" jednom jedinom komandom. Jednom digitalizovan glas ili neki drugi zvuk može se posle koristiti i bez dodatnih uređaja, nije potrebno imatiVOICE MASTER da bi vam računar govorio. Svoj glas možete digitalizovati kod nekoga ko uređaj ima i posle ga iskoristiti na svom računaru, bez ikakvih dodataka.

Uređaj stiže upakovan u lepu kutiju i uz njega se dobija par slušalica sa mikrofonom, kablovi za povezivanje sa drugim uređajima, knjižica sa uputstvima i dve diskete sa programima. Na disketama se nalazę programi koji omogućavaju uređaju da radi, a takođe i nekoliko odličnih demonstracionih programa, koji najbolje pokazuju kako se sve može iskoristiti uređaj. Program „SAT" ispisuje vreme na ekranu i svaki put kada pritisnete neki taster na računaru, on će reći koliko je tačno časova. Moguće je i podesiti alarm pa da vas računar u određeno vreme podseti „uključi TELEVIZOR". Još interesantniji program je „BLACK JACK" za kartanje, koji vam omogućava da igrate karte sa računarom, a da ne morate da dotaknete ni računar ni džojstik. Potrebno je samo da glasno kažete šta želite da odigrate. Ovi, i još neki programi, koji su priloženi kao demonstracija, daju odlične ideje kako bi se uređaj mogao dalje iskoristiti.

Nauči, prepoznaj, ponovi

Pre nego što počnete da radite sa uređajem, potrebno je da prvo učitate mašinski program koji dodaje neke bejzik komande, koje su neophodne za rad. U uputstvu je dato tačno osam načina na koje možete učitati glavni program, između ostalog i kako da ga učitate i startujete iz nekog svog bejzik ili mašinskog programa. Kada startujete glavni program, on će, pre svega, proširiti rečnik računara sa nekoliko novih bejzik komandi. Najvažnije i najčešće korišćene komande su SPEAK i LEARN, iza kojih dolazi neki broj od 0 do 255. Ovaj broj označava „polje" sa kojim se radi. „Polje je deo memorije u kojem se nalazi određen zvuk. Komanda LEARN služi da računar „nauči", odnosno da digitalizuje određeni govor. Ovaj deo može biti dugačak do 8 sekundi, a možemo imati do 255 takvih delova. Kada otkucamo komandu LEARN 1, računar će sačekati da mu nešto kažemo u mikrofon. Digitalizacija će početi tek onda kada uređaj registruje prvi zvuk. Ako u toku govora napravimo nešto dužu pauzu, računar će to shvatiti kao da je govor gotov i prestaće sa digitalizacijom. Govor će biti odložen u memoriju i biće označen brojem 1. Jednostavnom komandom SPEAK 1, računar nam može ponoviti ono što smo rekli, i to neograničen broj puta. U memoriju „komodora" može da stane negde oko 2 minuta digitalizovanog zvuka pored nekog manjeg bejzik programa. Kada računar „naučimo" svemu što smo želeli, digitalizovani zvuk možemo snimiti na kasetu ili disk komandom PUT „ime fajla". Kasnije, ako ponovo želimo ovaj govor, učitaćemo ga komandom FIND „ime fajla" i nastaviti sa radom.

Pored ove četiri glavne, postoji i nekoliko suptilnijih komandi. Pri tom je posebno interesantna kombinacija komandi RATE i SPEED. Komanda RATE n određuje brzinu kojom će se vršiti digitalizacija zvuka. Broj n koji sledi iza komande označava broj bitova u sekundi koji će se digitalizovati. Ako povećavamo RATE, računar će trošiti više memorije, ali će govor biti kvalitetniji. Normalni RATE je 6, što iznosi oko 2400 bauda, ali najbolji zvuk se postiže sa RATE-10. Komanda SPEED n određuje brzinu izgovora i parametar n treba da bude isti kao kod RATE komande, da bi glas bio izgovoren normalnom brzinom.

Najinteresantnija komanda je, međutim RECOGNISE n. Računar prvo naučimo nekom govoru do osam sekundi komandom LEARN 1, a zatim oktucamo komandu RECOGNISE 1. Rečunar će sačekati da mu kažemo nešto i taj govor će uporediti sa onim koji je ranije zadat pod brojem 1. Razliku između ova dva govora računar će zabeležiti u memorijsku lokaciju 253 i to brojem od 0 do 255. Vi možete sami da odredite koja je granica do koje se može smatrati da su govori bili isti. Tako se može vrlo jednostavno uspostaviti konverzacija između računara i korisnika. Zamislite tekst procesor kojem samo diktirate, a on tekst ispisuje na ekran.

Muzika po diktatu

Među demo programima dat je i program za muziku. Qvaj program sluša šta mu se peva ili svira u mikrofon, to isto ponavlja svojim tonovima i ispisuje note u notni sistem na ekranu. Posle toga vam može ponovo odsvirati ono što ste mu vi otpevali, ali sada to neće biti digitalizovano, već muzika koja je dobijena pomoću programa.

Postoji mnogo stvari za koje bi se ovakav uređaj mogao primeniti, pa ako imate neku ideju, javite nam. Jedna od ideja je bila primena u zaštitne svrhe. Pomoću opcije prepoznavanja može se postići da računar prepoznaje samo jedan određeni glas. Moglo bi se udesiti da računar kontroliše, recimo, neka vrata i da kroz njih pušta samo određene ljude čije glasove poznaje.

Ukoliko vas je ovaj članak zainteresovao, potrudite se da nabavite uređaj, koji u SR Nemačkoj košta oko 300 maraka. Uređaj je vrlo lepo urađen, ali mu je najjača osobina softver koji se dobija uz njega i mogućnost da sami programirate ono što vam je potrebno. Uputstvo je odlično napisano i sadrži sve što je programeru potrebno, kako za programiranje u bejziku, tako i za korišćenje iz mašinskog jezika. Sve u svemu, uređaj koji vredi dodati svojoj računarskoj kolekciji.

Vladimir Krstonošić

Akcije

„Galaksijina" trakoteka

Da biste nabavili naslove iz naše Biblioteke, jednostavno popunite narudžbenicu ili je, ako ne želite da oštetite svoje „Računare", prepišite na dopisnicu i pošaljite na adresu „Galaksija" (za Biblioteku programa), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd. Verujemo da će naručeni programi biti isporučeni do kraja godine.

Obzirom da će programi 1—5 moći da se nabave isključivo posredstvom našeg časopisa, svi poručioci će biti upisani u kompjutersku bazu podataka, što znači da će biti lično obavešteni o unapređenjima i novim verzijama programa (dokumentacije) i da će imati priliku da te verzije dobijaju ili besplatno ili uz minimalnu uplatu.

Ekranski editor

1. Ekranski editor je namenjen svima koji pišu bejzik programe. Omogućava efikasno ispravljanje softvera uz rad sa 51 slovom u redu, dva kurzora, funkcijske tastere, prenumeraciju, zamrzavanje dela ekrana, različita skrolovanja i mnogo drugih stvari. Ovaj 100% mašinski program je potpuno kompatibilan sa raznim proširenjima za „spektrum". Pridodata je vrlo opsežna dokumentacija. Autor Vladimir Kostić.

Hiperbejzik

2. Hiperbejzik je unapređena verzija pobednika prošlogodišnjeg „Galaksijinog" konkursa. Učitavši ga, bejziku vašeg „spektruma" dodajte tridesetak novih naredbi i, da stvar bude posebno lepa, i sami dobijate mogućnost da taj bejzik dalje proširujete bez ikakve potrebe da se bavite asemblerom. Pridodata je opsežna dokumentacija rađena prema standardima našeg konkursa. Autor Fischer.

Velika akcija

3. Velika akcija je prva kompleksna igra-avantura pisana potpuno na našem jeziku. Kao diverzant treba da izvedete akciju u okupiranom gradu i prebegnete na slobodnu teritoriju. Program je vrlo dopadljivo realizovan: tehnike kompresije ekrana su omogućile da u memoriju stane veliki broj slika u boji, koje bivaju prikazane kad god dođete na neko mesto. Pridodato je kratko uputstvo. Autor Aca Radovanović.

Eatinglish 1

4. Eatinglish 1 program za učenje engleskog jezika kroz igru i zabavu; rađen je po principu koji su autori nazvali „All you wish" čime je program postao „nešto kao korpa sa igračkama iz koje se vadi šta se želi i kada se želi". Eatinglish ima preko 90 slika, rečnik od 360 reči kao i lekcije koje nastavnici engleskog mogu da modifikuju. Pridodato je uputstvo rađeno prema standardima našeg konkursa. Autori S. Milekić i D. Tanaskovski.

Trodimenzionalna grafika

5. Trodimenzionalna grafika Jovana Skuljana — četrnaest kilobajta čistog mašinca — omogućuje grafičko predstavljanje elementarnih funkcija u tri dimenzije u aksionometriji i perspektivi. Program je opremljen namenskim ekranskim editorom koji pojednostavljuje unošenje parametara i, da bi se dobilo na brzini prikaza, sopstvenim kalkulatorom.

Nemojte nas samo pitati šta u ovom času radi Vlada Kostić. To, izgleda, niko ne zna. Isključio je telefon i prestao da dolazi u redakciju. Odbija, kažu, čak i da jede samo da bi na miru istrčao poslednje metre u svom velikom, sada već jednogodišnjem maratonu zvanom „ekranski editor". Zajedno sa autorima ostalih programa iz „Galaksijine" „Trakoteke", koji su manje-više gotovi i koji čekaju da im se pridruži i Vladino remek-delo držmo našoj „softverskoj perjanici" palčeve da što pre stigne na cilj. Da nestrpljivim spektrumovcima prekratimo čekanje, pružamo im još jednu, ovoga puta poslednju priliku da da naših programa dođu po izuzetno povoljnoj, pretplatnoj ceni.

6. Modifikacija „spektrumovog" rom-a koja podržava rad ne samo sa eprom-diskom nego i sa rom-ovima u senci, detokenizuje tastaturu (naredbe se kucaju slovo po slovo) i uvodi nekoliko novih naredbi, kao što je EDIT, i modifikacija GENS-a da može da radi iz rom-a.

Servis za eprome

○ Programiranje eproma sa modifikacijom „spektrumovog" rom-a 400
○ Programiranje eproma sa modifikacijom GENS-a da radi iz rom-a 400
○ Programiranje oba eproma (rom+gens) 600
○ Programiranje eproma sa modifikacijom asemblera PROFI 64 i disasemblera da rade iz rom-a („komodor 64") . . 600

U eprom-servisu redakcija obavlja samo usluge programiranja. To znači da je zajedno sa potvrdom o uplati na adresu redakcije potrebno poslati i odgovarajuće eprome (jedan ili dva eproma 27128 „spektrum" i jedan eprom 2764 ili 2732 za „komodor"). Programiranje će biti obavljeno najkasnije za deset dana. Ako redakcija prekorači ovaj rok, programiraće eprom besplatno. U cenu su uračunate usluge programiranja, poštanskih troškova i neophodne modifikacije, a ne i samih programa. Programi su pod kopirajtom i redakcija nema ni pravo ni nameru da ih distribuira. Podrazumeva se da oni koji naručuju modifikacije već imaju osnovne verzije određenih programa.

NARUDŽBENICA

Ovim neopozivo naručujem pouzećem sledeće programe iz „Galaksijine" biblioteke

1. Ekranski editor	(spektrum)	800 din
2. Hiper bejzik	(spektrum)	700 din
3. Velika akcija	(spektrum)	400 din
4. Eatinglish	(spektrum)	500 din
5. Trodimenzionalna graf.	(spektrum)	600 din
6. Modifikacija	spektrumovog rom-a	600 din

Takođe naručujem sledeće knjige:

5. Sve „spektrumove" rutine	300 din
6. Sve „komodorove" rutine	300 din

Ime i prezime _____

Adresa _____

Mesto _____

Potpis _____

Odgovarajući iznos ću uplatiti poštaru prilikom preuzimanja programa.

Na Balkanu ništa novo

„Prema poslednjim statističkim podacima iskorišćenje kapaciteta jugoslovenske industrije iznosi u proseku 66 odsto. To znači da bi sadašnja proizvodnja, koju daju sve domaće fabrike mogla da se ostvari i u slučaju da svaka treba da bude zatvorena, a ostale da rade punim kapacitetom. Ili drugim rečima: domaće fabrike mogle bi bez ikakvih novih investicija, samo uz bolju organizaciju posla, da povećaju proizvodnju za 50 posto . . . Administracija u privredi i državnim ustanovama postaje sve složenija. Ali, ne i brža i efikasnija. Podaci o nerentabilnom poslovanju nekog preduzeća često se saznaju tek nekoliko meseci po završenoj godini. O promašenim investicijama se saznaje kada se u praksi pokaže da novi objekt nije rentabilan. O uzrocima neuspele integracije kada je udruženo preduzeće već pred raspaspadanjem.

To su samo neke oblasti u kojima bi šira primena elektronskih računskih mašina donela ogromna poboljšanja."

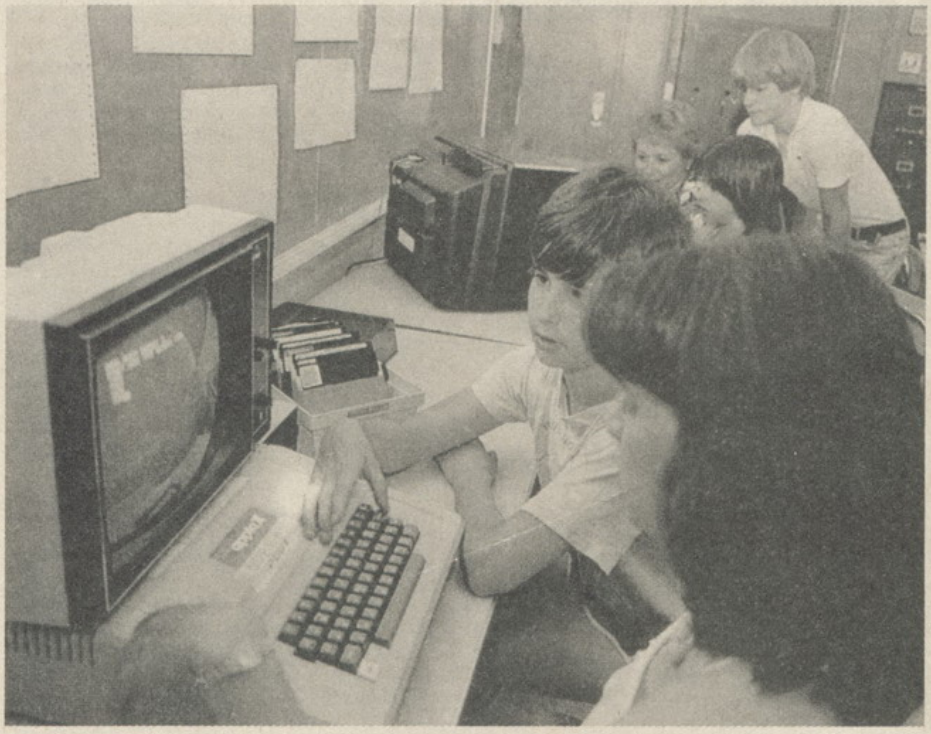
Balkanski fenjerdžija

Varate se ako ste pomislili da su ovi redovi istrgnuti iz nekog skorijeg komentara. Radi se o izvodu iz teksta „Elektronika u privredi" koji je već davne 1967. godine objavio novinar Aleksandar Djulejić. Danas, dvadesetak godina kasnije, stanje se nije bitno izmenilo. Doduše, iskorišćenje kapaciteta jugoslovenske industrije u proseku je još niže, ali sve ostale tvrdnje stoje.

„Naša zemlja zauzima jedno od poslednjih mesta u Evropi i po ukupnom broju računara i po njihovom broju u odnosu na broj stanovnika — pisao je Djulejić tada, desetak godina pre no što je u svetu i bilo pomena o ličnim računarima. Danas je to zaostajanje još dramatičnije. Na pitanje zašto zaostajemo, 1967. odgovor je bio — zato što nedostaju stručnjaci.

„Elektronski računari još nisu ušli u nastavne programe većine naših stručih škola, pa čak ni ekonomskih i tehničkih fakulteta . . . Posledica takvog stanja je da najveći broj studenata i učenika srednjih stručnih škola dolazi u privredu bez ikakvih ili samo sa površnim znanjima o mogućnostima i prednostima poslovanja uz pomoć elektronskih računara. Ukoliko su im i poznate mogućnosti računara, najčešće ne znaju kako se ono o čemu su čuli može i ostvariti . . . Broj odličnih stručnjaka mogao bi gotovo na prste da se izbroji. Oni puno znaju, veoma dobro rade, ali ih je malo. Potrebna je čitava armija, hiljade, desetine hiljada . . ."

Dok raspredamo o prošlosti i sadašnjosti, izmiče nam budućnost, pogotovo što nam sadašnjost u oblasti informatike ne daje osnova za dobro raspoloženje.



Može i tako: Programeri bez računara

„Od 1959. do 1981. godine u našoj zemlji je instalirano 1.408 računara i mini računara, koji su raspoređeni u 1.364 računska centra, i oko desetak robota" — pisao je nedavno Tihomir Katanić u časopisu „Praksa". „Broj mikroračunara u našoj zemlji nije poznat. Sa ovim brojem računara (63 računara na milion stanovnika) mi smo i danas na začelju evropskih zemalja. (U Americi je u isto vreme bilo oko 2.000 računara na milion stanovnika). Ne samo u odnosu na evropske zemlje, nego i u našoj zemlji postoji znatna neujednačenost u broju kadrova, relevantnih podataka. Broj računara u SR Srbiji bez SAP iznosio je 1981. godine 255 (45 računara na milion stanovnika), a u SR Sloveniji 430 (227 računara na milion stanovnika), dakle SRS bez SAP u odnosu na SR Sloveniju ima pet puta manje računara na milion stanovnika. Broj zaposlenih informatičara po jednom računaru u proseku za SFRJ iznosi 19. Da bi SRS bez SAP po broju računara na milion stanovnika dostigla SR Sloveniju iz 1981. godine trebalo bi da ima 2.150 računara. Ovaj broj računara angažovao bi oko 40.000 informatičara profesionalaca." U 1981. u SFRJ je bilo zaposleno oko 27.050 informatičara, od toga u SR Srbiji bez SAP oko 5.540. Dakle, da bi dostigli SR Sloveniju iz 1981. u SR Srbiji bez SAP treba da se zaposli (i obrazuje) oko 34.000 informatičara".

Po Katanićevim procenama, za obrazovanje ovolikog broja informatičara sa sadašnjim kapacitetima obrazovnih organizacija potrebno je oko 50 godina. Jasno je da se na postojećim osnovama ne može preskočiti sopstvena senka zaostajanja. Nužno je zato, da se, nakon početnih rezultata a i propusta, stabilizuje pravac promena u obrazovanju kako mlada generacija i zaposleni u ovoj delatnosti ne bi bili šegrti sadašnjice — bez budućnosti, kako ne bi bili uvek iznova potresani idejama parcijalnih, neutemeljenih i često samo formalnih promena.

Kod poslednje šanse

U nastupu je svest o istorijski neizbežnoj potpunoj automatizaciji proizvodnje, o elektronici kao činicu koji olakšava brzi napredak procesa automatizacije i informatici kao našoj sudbini. Jedan od koraka koji vodi bar do poslednjih vagona informatičke pismenosti je i izrada novih nastavnih planova za srednje usmereno obrazovanje (u ovim vagonima nema mesta za slepe putnike).

Ideja informatičkog obrazovanja, čiji su značaj konačno svi uvideli, svež je vetar u jedrima nove reforme. Ovog meseca na javnoj diskusiji naći će se nastavni planovi i ako sve bude teklo kako je predviđeno, već u februaru ćemo znati šta će se učiti u

Svest o informatici kao sudbinskom pitanju razvila se, s obzirom na poslovičnu YU inertnost, u našem društvu relativno brzo. U srednjoškolskom obrazovanju računarstvo je dobilo status opšte kulture i već od sledeće godine ulazi u školske programe. Biće to, kao što bi se moglo i očekivati, ekavsko, ikavsko i ijekavsko narečje bejzika. Šta očekuje srednjoškolce od sledeće školske godine? Hoćemo li, najzad, uspeti da ostvarimo nemoguće — da iškolujemo vozače bez automobila, pilote bez aviona i programere bez kompjutera?

novoj školi od jeseni. Izvesno je da će svi učenici prvog razreda u okviru predmeta Osnove tehnike i proizvodnje sticati informatičku pismenost, dakle, informatičko obrazovanje tretiraće se ubuduće kao element opšte kulture. U prednacrtu programa ovog predmeta stoje, pored ostalog, i sledeći zadaci:

— upoznavanje sa osnovama informatike i informacionim sistemima u organizacijama udruženog rada, kao i širim značajem društvenog sistema informisanja;

— sticanje znanja iz principa programiranja elektronskih sistema za obradu podataka, kao i učenje jednog korisničkog programskog jezika;

— upoznavanje sa elektronskim sistemima za obradu podataka, posebno sa mikroračunarskim sistemima i njihovom primenom u procesima rada i svakodnevnom životu pojedinaca.

Još uvek nisu definitivno utvrđeni nastavni sadržaji što je i razumljivo ako se ima u vidu koliko će mladih sa bogatstvom raznih interesovanja biti obuhvaćeno ovom nastavom. Prema verziji plana koja nam je bila dostupna, u okviru 70 časova (2 nedeljno), 20 časova bi bilo posvećeno osnovnim pojmovima kibernetike, 20 časova informatici u okviru koje bi se govorilo o programiranju i učio se programski jezik bejzik (ostavljena je i alternativa — PASCAL) i 30 časova za upoznavanje sa elektronskim sistemima za obradu podataka gde je, pored ostalog, predviđeno da se govori i o mikroračunarskim sistemima.

Kao što se može videti, mnogo toga bez sumnje korisnog bi petnaestogodišnjaci u okviru ovog predmeta trebalo da nauče, ali . . .

Kule u vazduhu

Zar se ovi sadržaji mogu prezentirati za 70 školskih časova čak i pod pretpostavkom da nema utvrđivanja gradiva i ocenjivanja učenika?

Da li će nastavnici Osnova tehnike i proizvodnje koji u svom školovanju nisu imali ove discipline moći da valjano pripreme svoja izlaganja za ovo kratko vreme koje im preostaje do početka nove školske godine čak i da im čarobnim štapićem stvorimo literaturu i mikroračunare?

Da li će za početak nastavne godine biti štampan udžbenik za novi predmet?

Postoje li uslovi da se po usvajanju programa raspiše konkurs za udžbenik na koji bi imali vremena da se jave i neki od autora koji nisu učestvovali u kreiranju programa, možda čak iz drugih republika (koliko li ovo pitanje smešno zvuči ljudima van granica naše zemlje?) ili se podrazumeva da će udžbenike skrojiti autori programa?

Kako „POSEBNO OSPOSOBITI UČENIKE da rukuju mikroračunarima, da ga povezuju sa perifernim uređajima, da rukuju tastaturom i načinom održavanja mikroračunara" kada u većini škola uopšte nema mikroračunara?

Bez pozitivnih odgovora na ova pitanja epohalnost rezultata opšteg informatičkog obrazovanja biće ravno rezultatima uspešne transplantacije slepog creva.

No bez obzira na sva ova pitanja moramo priznati da je uvođenje opšteg informatičkog obrazovanja značajan korak napred i našeg školstva i našeg društva.

Profesionalno obrazovanje

Najviše profesionalnog obrazovanja iz računarstva dobijaće učenici Prirodno-matematičke struke. Za njih su već pripremljeni nacrti nastavnih planova predmeta čiji vam sadržaj ukratko predstavljamo.

U drugom razredu se počinje predmetom OSNOVI RAČUNARSTVA I INFORMATIKE sa 70 časova (2 nedeljno). Kroz ovaj predmet obradile bi se teme o računarskim sistemima i njihovoj strukturi, o algoritmima i programskim jezicima i detaljno će se upoznati programski jezik PASCAL.

I u prvom i u drugom razredu ove (ali i drugih) struke predviđena je kursna nastava pod nazivom OSNOVI INFORMATIKE i RAČUNARSTVA sa 30 časova, pri čemu bi se u prvom razredu učenici upoznavali sa osnovnim pojmovima inormacija i podataka, algoritmima i rukovanju računarima kao i programskim strukturama, a u drugom razredu sa grafičkim i zvučnim mogućnostima mikroračunara, upotrebom računara u rešavanju problema iz odgovarajuće struke, radom sa datotekama, korišćenjem mašinskih potprograma iz programskog jezika i principima dobrog programiranja.

Od trećeg razreda počinjalo bi se sa izvučavanjem dva nova predmeta — PROGRAMIRANJE I PROGRAMSKI JEZICI I RAČUNARSKI SISTEMI I EOP.

Programiranjei programski jezici bi u trećem razredu kroz 140 časova (4 nedeljno) dali informacije o programskim jezicima, jezičkim procesorima, tipovima podataka i metodama izrade programa. Detaljno bi se proučavali programski jezici PROLOG I FORTRAN. U četvrtom razredu bi ovaj predmet bio zastupljen sa dva časa nedeljno, a bio bi posvećen jednom programskom jeziku za poslovnu obradu podataka. Da li bi to bio COBOL ili PL/I zavisilo bi od procene koje od njih se u određenom regionu više koristi u računskim centrima, kao i od uslova za održavanje praktičnih vežbi učenika.

Računski sistemi i EOP biće zastupljeni u trećem i u četvrtom razredu sa po dva časa nedeljno. Za treći razred predviđene su teme računska sredstva, računarski sistemi, matematičke i tehničke osnove čuvanja, obrade i prenosa informacija, elementi i vrste računarskih sistema i organizacija računara. U četvrtom razredu gradivo je posvećeno mikroračunarima i operativnim sistemima. U okviru prvog dela predmeta proučavali bi se mikroračunarski sistemi, arhitektura mikroprocesora; mašinski jezik i programiranje na jeziku mikroprocesora. Deo o operativnim sistemima govorio bi o njihovom razvoju, problemima upravljanja memorijom i perifernim uređajima, sistemu teka, dodeljivanju resursa, evidenciji i zaštiti i na kraju o konkretnim primerima operativnih sistema.

Za oba predmeta predviđena je i praktična obuka kroz vežbe, što podrazumeva da sve škole koje imaju prirodno-matematičku struku MORAJU BITI OPREMLJENE RAČUNARSKIM KABINETIMA sa računarima koji imaju kompajlere za PASCAL, PROLOG, FORTRAN i COBOL (PL/I). Ovako je predviđeno, a kako će biti, videćemo uskoro i sami.

Ne treba kvocati . . .

Ostavimo na stranu da li su ovo dobri programi ili nisu. Činjenica je da je Komisija za donošenje programa obavila izuzetno težak i odgovoran posao. Nacrt programa je na javnoj diskusiji i oni koji imaju konstruktivne primedbe trebalo bi da ih sada daju, a ne kada njihova primena već počne. Ali, glavni problemi i nisu u samim nastavnim programima, već u načinu njihove realizacije. Ništa manje nije važno ko će i kako prezentirati nastavne sadržaje, kakvi će nam udžbenici i priručnici biti na raspolaganju i kako će se regulisati izvođenje praktičnih vežbi i profesionalne prakse. Sve ovo direktno zavisi od sredstava koje je društvo spremno da uloži u realizaciju informatičkog obrazovanja. Daleko od toga da su materijalne mogućnosti našeg društva dobre, ali ako već možemo da se prihvatimo organizacije Olimpijade, jer računamo da će nam se ulaganja vratiti, zar još ne viđamo da se i ulaganja u obrazovanju vraćaju? Jer obrazovanje je značajan činilac produktivnosti rada i celokupnog razvoja društvenih odnosa. Stoga ga treba afirmisati kao sastavni deo celine društvene reprodukcije, osloboditi ga hipoteke da je ono samo oblik društvene potrošnje.

Konačno, vreme je da se upitamo kako ćemo živeti za deset ili dvadeset godina kada budemo zavisili od onih u koje danas treba da ulažemo.

Svi oni koji peku i grickaju tvrdu koru u obrazovanju sa različitim su iskustvima, u mnogo čemu sa različitim pogledima na preobražaj obrazovanja. Jedno im je možda, zajedničko, bez obzira na sve razlike: svi su opredeljeni za bolji sistem obrazovanja, uključujući informatiku, koja je već postala budućnost bez alternative.

Nevenka Spalević

S diskom ili na njemu

Disk nije prosta zamena za kasetofon. Jer magnetnu kasetu možete koristiti jedino tako što na nju upišete informacije (programe i datoteke) u određenom poretku, bajt po bajt i bit po bit. Čitanje se onda isključivo mora vršiti u istom poretu i uz isti utrošak vremena, bez mogućnosti da se sa kasete pročita samo deo snimljenog bloka ili, još gore, samo jedan bajt. Ako treba izmeniti zapis, mora se napraviti doslovno novi snimak. Za to treba imati i vremena i nerava.

Diskovi se, međutim, ponašaju gotovo kao pravo memorijsko proširenje računara. Koristiti ih samo kao super brzi kasetofon, bilo bi to zbilja vrlo primitivno. Podaci na disketi su organizovani na sasvim drugačiji način od onog na kaseti i pristup je daleko fleksibilnije rešen. Moguće je, na primer, smestiti na disk proširenje bejzika, ili bilo koji program koji će se praktično odatle i izvršavati, uz minimalno korišćenje RAM-a.

Komponente jednog disk sistema su: 1. sama disk jedinica, ili disk drajv, kao mehanički deo sistema koji upisuje i čita podatke sa magnetne površine diskete; 2. interfejs ili kontroler, koji omogućuje vezu računara sa disk jedinicom i 3. softver, odnosno operativni sistem (DOS), koji omogućuje korisniku da radi sa diskom, a da pri tome ne mora da poznaje sam hardver.

Disk drajv

Drajv može biti različitog oblika i veličine, ali je to uglavnom jedna četvrtasta kutija srednjih dimenzija (par desetina centimetara), na kojoj postoji otvor za ubacivanje diskete i kabl za povezivanje sa računarom. Unutar kutije se nalazi mehanizam koji vrti disketu slično gramofonskoj ploči, dok magnetna glava (ili dve glave) obavlja upisivanje i čitanje. Položaj glave se određuje kontrolnim signalima koji iz računara dolaze u disk-drajv.

Informacije se na disketu upisuju u koncentrične trake, kojih obično ima 40, ali sa pojavom kvalitetnijih disk jedinica, kod kojih je preciznost pozicioniranja glave veća, standard prelazi postepeno na 80 traka po jednoj strani diskete. Mi još uvek živimo u prelaznom dobu, kada se od dobre disk jedinice očekuje sposobnost rada i sa 40 i sa 80 traka, po izboru korisnika.

Naravno, problem sa standardima ovim nije rešen. Lako je opredeliti se za 40 ili 80 traka, ali kako standardizovati prečnik diskete? Počelo se sa grdosijama od 20 cm (8 inča), da bi preko 13 cm (5,25 inča) stvar polako došla do 8 cm (3 i 3,5 inča).

Diskovi od 8 inča su već zastareli. Oni od 5,25 su vrlo rasprostranjeni, jeftini, pouzdani i lako dostupni. Diskovi od 3 inča su u svemu identični sa dikovima od 5,25 inča osim, naravno, u veličini, ali i u ceni: tri puta su skuplji. Što se tiče diskova od 3,5 inča, oni su još uvek novitet, ali sa tendencijom da zavladaju tržištem.

Kupovina jednog disk drajva je sasvim dovoljno rešenje za sve korisnike, ali ni kupovina dva drajva (dvostruki drajv) ne može se smatrati čistim luksuzom. Nije beznačajno ako možete da radite istovremeno sa dve diskete, ili da kopirate sa-

interfejs	računar	cena (u funtama)	dvostruka gustina	broj diskova	ograničenje broja datoteka	direktan pristup	kompatibilnost sa standardom	drugi operativni sistemi	RAM-disk	džokeri	kopiranje sa jednim drajvom	COMPACT	MERGE	korišćenje RAM-a	napomena
Micro Peripherals	QL	99	+	4	400	–	+	–	–	+	+	–	+	–	
Kempston	QL	99,95	+	4	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	
Beta	QL	129,50	+	4	–	–	+	–	+	+	–	–	+	1K	Moguća je dodatna memorija za RAM disk
Medic	QL	300	+	4	–	+	+	–	+	+	+	–	+	–	Uključuje poslovni softver, drajv i dodatni RAM.
Cumana	QL	82,95	+	4	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	
Kempston	Spectrum	85	+	4	144	–	–	–	–	+	+	–	+	700	
Beta	Spectrum	95	+	4	128	+	–	–	–	–	+	+	+	128	Poseduje mogućnost prenosa sa kasete na disk.
Gordon Micro	Spectrum	149,50	–	2	40	–	+	–	+	–	+	+	–	–	Uključuje dodatnih 16K.
Opus	Spectrum	199,50	+	2	–	+	+	–	+	+	+	–	+	–	Uključuje drajv od 3,5 inča.
Opus Challanger	BBC	249,95	+	1	248	+	+	–	+	+	+	+	+	–	Uključuje drajv od 5,25 INČA I 256K.
Acorn DFS	BBC	105	–	2	31	+	–	–	–	+	+	+	+	2,5K	
Watford DFS	BBC	65	–	2	62	+	+	–	–	+	+	+	+	2,5K	
Watford DDFS	BBC	66	+	2	62	+	+	–	–	+	+	+	+	2,5K	
Opus DDOS	BBC	79,95	+	2	248	+	+	–	–	+	+	+	–	+	2,5K
Viglen DSDFS	BBC	75	+	2	62	+	+	–	–	+	+	+	+	2,5K	
Cumana QFS	BBC	79,95	+	2	31	+	+	–	–	+	+	+	+	2,5K	
Cumana	Dragon	99,95	+	4	–	+	+	Flex, OS9	–	+	+	+	+	256	
Cumana	Oric	139,95	+	4	255	+	+	Randos	–	+	+	+	+	–	
Oric	Oric	299,95	+	4	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	Uključuje drajv od 3 inča.
1571	CBM	149,95	–	1	144	+	–	–	–	+	+	+	–	–	Uključuje drajv od 5,25 inča.
Enterprise	Enterprise	99	+	4	–	–	–	MS/DOS	+	+	+	+	+	4K	
DDI	Amstrad	149,50	+	2	–	–	–	CP/M	–	+	+	+	–	256	Uključuje drajv od 3 inča.

Vreme kasetofona u računarskom svetu polako, ali sigurno, prelazi u istoriju. Ove sporohodne, nepouzdane i kompjuteru zaista neprimerene sprave mogu se već danas proglasiti za arhalčne, iako ih većina nas, silom prilika, i dalje strpljivo koristi. All, sigurno je da nema korisnika koji ne razmišlja o tome kako da se oslobodi svog zastarelog kasetofona i zameni ga disk jedinicom.
Diskovi na Zapadu odavno više nisu luksuz, a kako cene računarske opreme neprestano padaju (čini se čak brže od dinara), ni nama Jugoslovenima to više nije tako preterano skupo. Odlučili smo, zato, da pripremimo jedan podsetnik o disk jedinicama, o kojima smo opširno pisali u „Računarima 3" i tako pomognemo onima koji možda upravo odvajaju novac za kupovinu.

držaj sa jedne na drugu. Istina, kopiranje se može obaviti bez problema i sa jednim drajvom, ali ne baš na naročito elegantan način, zamenjivanjem disketa u seriji dosadnih pokreta.

Interfejs i DOS

Interfejs za disk je električni sklop u čiji sastav ulazi nekoliko čipova, među kojima je najznačajniji disk kontroler. Mikroprocesor komunicira sa disk kontrolerom i preko njega, u stvari, komanduje samim drajvom. Međutim, čitav sklop ne može ništa da uradi bez podrške posebnog programa, odnosno operativnog sistema (Disc Operating System — skraćeno DOS). Ako sami pravimo interfejs, onda sami moramo napisati i DOS, jer program neposredno zavisi od primenjenog hardverskog rešenja. Redakcija „Računara" ima u planu razradu jednog disk interfejsa i operativnog sistema za računar „spektrum", što će, naravno, biti ponuđeno čitaocima.

Zašto praviti interfejs i pisati DOS, kada sve to može da se kupi uz disk drajv? Pitanje ima smisla i odgovor je jasan za one koji imaju novca. Ali za ostale je pogodnije da nabave samo ono što zaista ne mogu sami da naprave (dakle disk drajv), dok se ostatak može izvesti i u kućnoj radinosti. Uostalom, ako već posedujete „spektrum", a želite da ga proširite disk sistemom, onda to znači da ste prethodno već od svog ljubimca napravili ozbiljnu mašinu, sa profesionalnom tastaturom, proširenom me-

morijom i asemblerom u ROM-u, pa vam tehnika „napravi sam" nije strana. A korisnici koji u samom startu kupe ozbiljnu mašinu, kupiće, jasno, i kompletan disk sistem.

Bilo da DOS kupujemo, ili ga pišemo sami, moramo znati da je on ključni deo čitavog sistema. Od njega zavisi kako će biti iskorišćeni svi potencijali disk jedinice i kako će biti organizovan prostor na disketi.

Obično je jedna traka na disketi podeljena na deset sektora od po 256 bajtova. Pri 80 traka to iznosi ukupno 200 K, a ako se koristi i druga strana diskete, raspolagaćemo sa 400 K memorijskog prostora. Povrh toga, neki sistemi omogućuju tzv. „dvostruku gustinu" pakovanja informacija, što praktično udvostručava kapacitet diskete.

Šta izabrati

U tabeli koju objavljujemo dat je pregled nekoliko disk sistema koji se mogu naći na tržištu po relativno niskim cenama. Za svaki sistem je naznačena znakom "+" osobina koju poseduje.

Neki sistemi dopuštaju proizvoljan broj datoteka na disketi, sve dok ima slobodnog prostora. U ostalim slučajevima, međutim, broj datoteka je fiksan, čak i ako pri tome ostaje dosta neiskorišćenog prostora.

Direktan pristup podacima je svakako jedna od najjačih odlika disk sistema. U protivnom, kao što smo već rekli, imali bismo samo brz kasetofon i ništa više.

Kada već pominjemo brzinu rada, treba reći da tu ne postoje velike razlike među raznim sistemima (sa izuzetkom neslavnog Commodore 1541). Uglavnom je brzina više nego pristojna i o njoj ne treba brinuti. Treba samo opet imati u vidu da za brzinu nije odgovoran isključivo mehanizam disk drajva, već u znatnoj meri i operativni sistem. Ta primedba je veoma važna korisnicima koji sami žele da napišu DOS.

Značajna odlika operativnog sistema je sintaksa naredbi koje korisnik ukucava. Primer kako zbilja ne treba raditi je svakako „ujka Klajvov" promašaj na tu temu (operativni sistem za mikrodrajv). Dobar operativni sistem omogućiće nam da ne ukucavamo sve parametre ako se oni podrazumevaju. Osim toga, na boljim sistemima ćemo moći da koristimo i specijalne znake (tzv. „džokere") ako želimo da se neka naredba odnosi na sve datoteke čije ime počinje zadatim slovom, ili zadatim nizom slova.

Ako sistem raspolaže naredbom **COMPACT**, bićete u prilici da uređujete datoteke i maksimalno racionalizujete prostor na disketi, dok će vam naredba **MERGE** omogućiti da povezujete više datodeka u jednu celinu.

Većina operativnih sistema koristi u toku rada deo RAM-a, i veličina tog bloka u bajtovima data je takođe u tabeli. To ne treba mešati sa pojmom RAM-diska, tj. memorije koja je sastavni deo disk sistema, a prema kojoj se DOS odnosi kao i prema disketi, samo sa neuporedivo kraćim vremenom pristupa.

Nemamo nameru da vam sugerišemo izbor bilo kog sistema. Svaki od njih ima svojih prednosti i nedostataka, pa morate sami da se odlučite za ono što najbolje odgovara vašim potrebama i, naravno, mogućnostima. Kao neku vrstu pomoći objavljujemo i adrese distributera disk jedinica i interfejsa.

Jovan Skuljan

Disk adresar

Distributeri disk jedinica

Akhter, *28/29 Burnt Mill, Harlow, Essex Cm20 2Hu. Tel 0279 443521. Potpun izbor diskova od 5,25 inča.*

Advanced Memory Systems, *Green Lane, Appleton, Warrington WA4 5NG. Tel 0926 62907. Diskovi od 3 inča.*

Chase Data, *Unit 2, Crabtree Road, Thorpe Industrial Estate, Egham, Surry TW20 8RN. Tel 0784 38487. Diskovi od 5,25 inča, dvostrani.*

C Tech Computers, *184 Market Street, Hyde, Cheshire SK14 1EX. Tel 061 3667794. Dvostrani diskovi od 5,25 inča.*

Cumana, *Pines Trading Estate, Broad Street, Guidiford, Surrey GU3 3BH. Tel 0483 503121. Potpun izbor diskova od 5,25 i 3,5 inča.*

GCC, *66 High Street, Sawston, Cambridge CB2 4BG. Tel 0223 835330. Delimičan izbor dvostranih diskova od 5,25 inča, kao i diskova od 3 inča.*

Keyaki, *44 Terrace Road, Walton-upon-Thames, Surrey KT12 2SD. Diskovi od 3,5 inča.*

Midwich, *Gilray Road, Diss, Norflok IP22 3EU. Tel 0379 4131. Dvostruki (dva drajva) dvostrani diskovi od 5,25 inča.*

Opus, *55 Ormside Way, Holmthorpe Industrial Estate, Redhill, Surrey. Tel 0737 65080. Potpun izbor diskova od 3 i 5,25 inča.*

Pace, *92 Cross Street, Bradford BD5 8BS. Tel 0274 488211. Potpun izbor diskova od 5,25 inča.*

Solidisk, *17 Sweyne Avenue, Southend-on-Sea, Essex SS2 6JQ. Tel 0702 354674. Delimičan izbor diskova od 5,25 inča (80 traka).*

Technomatic, *17 Burnley Road, London NW10 1ED. Tel 01-208 1177. Delimičan izbor diskova od 5,25 inča.*

Twistar, *17 Regina Road, Southall, Middx UB2 5PL. Tel 01-574 5271. Potpun izbor diskova od 5,25 inča.*

Vigelin, *Unit 7, Trumpers Way, Hanwell W7 2QA. Tel 01-843 9903. Potpun izbor diskova od 5,25 inča.*

Watford Electronics, *250 High Street, Watford. Tel 0923 40588. Potpun izbor diskova od 5,25 inča.*

Distributeri disk interfejsa

Micro Peripherals, *Intec Building 2, Units 2—3&4, Hassocks Wood, Wade Road, Basingstoke, Hants RG24 oNE. Tel 0256 473232.*

Kempston Microelectronics, *Singer Way, Woburn Road Industrial. Estate, Kempston, Bedford NK42 7AW. Tel. 0234 856633*

Technology Research Ltd. (Beta), *Unit 18, Central Trading Estate, Staines, Middx TW18 4XE. Tel Staines 63547*

Medic Data Systems, *Hackwood Lane, Cliddesden, Basingstoke, Hants RG25 2NH. Tel 0256 460748.*

Gordon Micro Ltd., *3 Callender Road, Haethfield Industrial Estate, Ayr KA8 9DJ. Tel 0292 280467.*

Watford Electronics, *250 High Street, Watford Herts WD1 2AN. Tel 0923 37774 / 40588.*

Acorn, *Bilo koji Acorn-ov zastupnik.*

Enterprise Computers Ltd., *31—37 Hoxton Street, London N1 6NJ. Tel 01-739 4282.*

Dudley Langmead Enterprises (Oric), *93 Bedford Road, Hitchin, Herts SG5 2UA. Tel 0462 31225.*

Kako se pravi „lola"

Računarska industrija je kod nas, zasigurno, najmlađa industrija. Najmlađi deo takve najmlađe industrije je, skoro sigurno, omladinska fabrika računara „Ivo Lola Ribar". Ona je dvostruko najmlađa — ne samo zato što je skoro otvorena, nego i zapošljava skoro isključivo mlade ljude. Najmlađe čedo te najmlađe fabrike je nova varijanta „lola 8". Ta najmlađa fabrika i njihov najmlađi računar bili su predstavljeni na ovogodišnjem Sajmu knjiga, učila, fotokino opreme i štampe. Mi smo, međutim, radnike ove fabrike posetili na njihovom radnom mestu. Kako u vreme kompjuterske euforije izgleda raditi u fabrici koja proizvodi računare?

U poslednje vreme veoma je aktuelno otvaranje omladinskih fabrika i fabrika računara. Po uzoru na prvu ovakvu fabriku u Dobanovcima, otvorena je nedavno u Beogradu koja objedinjuje oba ova trenda — omladinska fabrika računara.

Omladinska fabrika računara u Lominoj 22 u Beogradu osnovana je na inicijativu GK SSO. U razgovoru sa mladim radnicima saznali smo da i u Splitu postoji slična fabrika, u kojoj se, doduše više radi na industrijskim računarima, a obe predstavljaju neku vrstu „isturenog odeljenja" Industrije mašina „Ivo Lola Ribar" iz Železnika.

Zvanično, omladinska fabrika računara počela je sa radom 25. maja ove godine. Pre toga, raspisan je konkurs za prijem tridesetak radnika koji bi radili na sklapanju „lole 8A" i razvoju softvera za ovaj računar. Međutim nije se prijavio dovoljan broj ljudi i mladi, izgleda, vole da biraju — traže bolja mesta i veće plate. Uskoro je raspisan i drugi konkurs. Posao su dobili ljudi sa završenom srednjom elektrotehničkom školom, sa smera elektronike, ali primljeni su oni koji su druge struke, na primer, sa energetike.

Fabrika bez zaleta

Pre otvaranja fabrike izvršene su sve neophodne pripreme, da bi se odmah započelo sa ozbiljnim radom. Nije bilo uobičajenog uhodavanja i „hvatanja zaleta" i već na samom početku čekala ih je porudžbina od nekih 500-600 komada.

To i nije fabrika u pravom smislu reči. Atmosfera je prilično ležerna, kao što to obično biva kad se na jednom mestu nađe mnogo mladih ljudi: uz muziku sa radija, oni sklapaju računare, petljaju vešto sa tinolom i lemilicom, ugrađuju čipove, rade na testiranju uređaja... Na jednom od stolova nalaze se uredno zapakovane i složene „lole" u ogromnim količinama. Na drugom, sve se zeleni od „lolinih" štampica na koje još nisu ugrađeni svi elementi. Norma za izradu jedne ovakve štampane ploče je nešto malo više od tri časa.

„Lola" na testu: Pre nego što napusti fabriku, svaki primerak novog računara prolazi kroz pažljivu proveru

Organizovano do programske podrške: Softverska ekipa „Lole 8A"

Ne samo računar na papiru: „Lola 8A" se proizvodi u zavidnim serijama

„Imali smo sreću da se ovde okupila ekipa mladih ljudi koji zaista žele da rade", kaže Ranko Sunajac, poslovođa omladinske fabrike računara, inače po zanimanju RTV mehaničar.

Trenutno je u fabricid zaposleno oko dvadeset radnika koji rade na montaži „lole 8A". Najstariji od njih ima trideset godina. Baš u vreme kad smo posetili ovu fabriku, neki od radnika polagali su pripravnički ispit, i, naravno, položili su. Međutim, s obzirom na njihov staž, kako sami kažu, nisu mogli da ispričaju mnogo, pa su zato glavnu reč prepustili svom poslovođi.

Ali, ni drug Sunajac nije bio preterano razgovorljiv, što mu se i može oprostiti, s obzirom na činjenicu da u poslednje vreme vlada veliko interesovanje sredstava javnog informisanja za omladinske fabrike; sigurno mu je dosadilo da po stoti put priča istu priču. Osim toga, kažu da imaju loša iskustva sa nekim novinarima, pa su zato nepoverljivi i oprezni. „Ko bi rek'o da su ljudi toliko zlonamerni prema omladinskim fabrikama!" Možda je u pitanju samo nepoverenje prema koncepciji omladinskih fabrika, koje ipak, u celini, gledano zapošljavaju samo mali broj mladih ljudi. Uostalom, i ovde se slažu da otvaranje omladinskih fabrika ne predstavlja rešenje za problem nezaposlenosti. Kako kažu, „to je samo jedan od načina, a nikako pravilo".

Prema nekim podacima, u našoj zemlji trenutno ima oko sedamdeset proizvođača računara. Tu se ubrajaju i oni „proizvođači" koji računare prave

po principu „šrafciger tehnologije". Postavlja se pitanje kakve šanse ima „lola 8" za opstanak na domaćem tržištu.

„Kad bi mene pitali, sigurno ne bih radido na proizvodnji personalnih računara", kaže Ranko Sunajac. „To je jako osetljiva stvar, tržište je prezasićeno, pa samim tim i serijska proizvodnja predstavlja određen rizik. Mi smo hteli da se oslobodimo uticaja strane tehnologije, da se razlikujemo od ostalih po sopstvenoj koncepciji i sopstvenom razvojnom putu; vreme će pokazati u čemu je „lolina" prednost."

Samo po imenu

„Lola 8A" predstavlja poboljšanu verziju stare „lole", koju pamtimo po lošoj tastaturi, i jednoj igrici koja je ušla u istoriju jugoslovenskog računarstva po tome što je, ako postignete dovoljan broj poena, „svirala" pesmicu „Fijaker stari"... Nova „lola" ima standardnu QWERTY tastaturu sa 60 tastera među kojima se nalaze i posebni tasteri za č, ć, š i ž. Zasnovana je na Intelovom procesoru 8085A (4,9 MHz), i kao takva, nema baš mnogo zajedničkog sa starom „lolom"; dve „lole, stara i nova, potpuno su nekompatibilne. Ovaj računar raspolaže sa 24Kb ROM-a i 16-32Kb korisničkog RAM-a. Tu je i grafika srednje rezolucije (320×300 tačaka), kao i generator zvuka sa tri nezavisna kanala za generisanje tonova u celom čujnom opsegu i za izazuvanje zvučnih efekata. U fabrici tvrde da do sada postoji više od 3000 primeraka ovog računara. Interesantno je, međutim, koliko su nezainteresovani šta se dalje događa sa tolikim „lolama", ko ih kupuje i zašto; radnici su ovde prilično neobavešteni o sudbini svog računara. To je zadatak službe za plasman, i, kako sami kažu, YUGO psihologija im ne dozvoljava da se preterano brinu za stvari koje ne spadaju direktno u njihova zaduženja.

Ali, i pored toga, saznali smo da se „lola 8" nalazi gotovo u svim srednjim vojnim školama i vojnim akademijama, gde su osnovane neke vrste „elektronskih učionica" opremljenih sa po nekoliko primeraka ovog računara. Pored toga, „Nolit" je nedavno otkupio za preprodaju 200 primeraka „lole 8". Neki od tih računara sada se nalaze u beogradskim osnovnim školama. Međutim, još nije desilo da neki privatnik kupi makar i jedan primerak ovog računara, čija je cena 125000 dinara. Ova cifra opravdava se činjenicom da se delovi za „lolu" uglavnom uvoze, a samo delimično nabavljaju od domaćih proizvođača. Osim toga, to je, kažu, još uvek jeftinije od ovdašnje cene jednog „komodora", na primer.

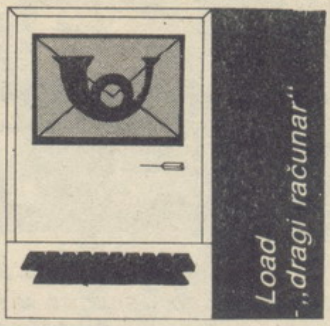
Radi ko lola

Pored omladinaca koji rade na sklapanju „lole 8A", fabrika je zaposlila i šest mladih programera koji će „loli" pružiti softversku podršku. Oni su trenutno na nekoj vrsti obuke, koja podrazumeva upoznavanje sa ovim računarom i njegovim specifičnostima. Tek sada počinje da rade sistemski softver, dok su ranije uglavnom radili lakše stvari, aplikacije. Normalno je da ne rade svi sve: svako od njih ima već sada neku „specijalnost", neku oblast koju je savladao bolje nego ostali.

Samo nekoliko dana nakon što su dobili zaposlenje, čekao ih je težak i ne baš mnogo zanimljiv posao: pregledali su teorijske zadatke sa takmičenja u programiranju koje IM „Ivo Lola Ribar" već dve godine organizuje u okviru Sajma tehnike. Odmah nakon toga, izradili su program za kompletno merenje vremena za Kup Jugoslavije u veslanju. Glavni sudija trebalo je samo da pritisne dugme, i svi važniji podaci, od pojedinačnog vremena do generalnog plasmana, bili su ispisivani pomoću štampača. Organizator ovog takmičenja bio je veslački klub „Crvena zvezda". Kažu da su ljudi iz uprave kluba bili vrlo zadovoljni, i da očekuju da će ponovo sa njima sarađivati. Otada je ovde postala uobičajena izreka: „Radi k'o lola".

Iz razgovora sa ovim mladim programerima saznali smo da često ostaju da rade i posle kraja radnog vremena. Skoro bi se moglo reći da se ovde radi u dve smene, s tim što isti ljudi rade u obe. Neki od njih kod kuće imaju „spektrum", ali su ga potpuno zapostavili otkako su počeli da rade na „loli". Saznali smo, takođe, da je ekranski editor za „lolu" skoro gotov, i da, pored toga, nameravaju „ljudski da srede" „lolin bejzik: u ROM-u ima još dosta mesta, pa će prošireno izdanje bejzika obuhvatiti i nekoliko desetina novih naredbi. Izradili su i sistemski softver za programator EPROM-a, kao i modul sa kolor grafikom od osam boja i 512×512 (?) tačaka. Želja im je da naprave još mnogo lepih dodataka i programa za ovaj računar. Nadajmo se da će posredstvom ovih mladih ljudi „lola 8A" dobiti bar deo softverske podrške koja toliko nedostaje većini domaćih računara.

Jelena Rupnik



Vlada kao Bajaga

Pišem vam povodom samo jedne stvari. Smatram da je Vlada Kostić pravi genijalac, što je do sada nebrojeno puta pokazao na stranicama „Računara". To mu, izgleda, nije bilo dosta, nego je sada napravio i ekranski editor za „spektrum". Sigurno je da mu to nije bilo ni malo lako. Isto tako je sigurno da su mnoge lepe i velike stvari pred njim. Sigurna sam da bi i drugi čitaoci „Računara", isto kao ja, želeli da znaju više o Vladi Kostiću i stvarima kojima se on bavi. Zato budite dobri, pa objavite tako nešto.

Svetlana Trifunović
Belo vrelo 13 Beograd

Odmah smo pokušali da pošaljemo Jelenu Rupnik kod Vlade da napiše nešto lepo, ali on nije hteo da je primi. Nema vremena. Završava ekranski editor. Ako primetimo da je među našim čitateljkama otvoren klub obožavalaca Vlade Kostića, bićemo malo uponiji.

Dogmom protiv QLa!

Pre otprilike pola godine odlučio sam da gumice svog „spektruma" zamenim nekom ozbiljnom mašinom. U početku sam razmišljao o „CMB-128", te o „CPC 6128", ali sam tek sada obratio pažnju na mašinu koja je bila bačena u zapećak „zahvaljujući" vašim dogmama, uprkos svojim kvalitetima i veoma niskoj ceni — to je Sinklerov QL.

Tastatura zadovoljava. U našem narodu vlada neko verovanje da se na računaru ne može raditi ako ovaj nema profesionalnu tastaturu. Mislim da je tastatura presudna pri kupovini samo onima koji se baš profesionalno bave pisanjem.

Mikrokasete (mikrodrajv?) su hrabar i koristan korak u novo.

Softver — najkvalitetniji! Pored četiri programa koje dobijamo uz QL, tu su i gomila igara pa dve verzije asemblera, Paskal, Lisp, Fort, Fortran, BCPL, APL, QI Cash trader, CP/M 68K i još mnogi drugi.

Hardver je tu. Pored gomile QL-kompatibilnih monitora, tu je i mnogo interfejsa za drajvove za disk od 3; 3,5; i 5,25 inča. Tu je i hard disk, proširenja od 64, 128, 256 i 512 K, te modemi i njihova oprema.

I njegov super bejzik koji kao i da nije bejzik — toliko je dobar.

A sada o cenama: Pre 2. septembra QL je koštao 399 funti, potom mu je cena pala na 199 funti, a sada košta 175 funti. Za 199 funti ovih dana QL možete dobiti u pakovanju sa modemom.

A sada mi odgovorite da li je bolje kupiti nekakav „amstrad" (sa Z 80) ili „CBM — 128 (sa 8502 i Z 80) i slične ili jednu 16-bitnu mašinu sa goreprikazanom cenom?

Voli vas najviše i čita
Boris iz Devete beogradske

Kao prvo, Borise, ništa ti ne bi falilo da si se potpisao i prezimenom i dole lepo napisao i adresu. Šta ako nam Klajv Sinkler napiše pismo u kome hvali QLa i potpiše se kao Boris iz Devete beogradske? Šalu na stranu, priznajemo da je QL interesantan, ali tek sa — novom cenom. Voli te i piše za tebe Redakcija.

Žali bože truda

Dobra vam je ova ideja da izdajete trake sa izabranim softverom. Moram priznati da sam već dugo čekao da neko pravi preuzme takve stvari u svoje ruke. Sad ste se odlučili za tako nešto i ja sam prilično obradovan, ali mi vas je nekako i žao. Jeste li primetili da svi koji su pokušali da tako nešto rade više ni ne razmišljaju o sličnim stvarima. Znate li zašto? Pa naravno da znate, ojadili su ih pirati. Kod nas je takva divljina i haos što se softvera tiče, a vi biste to morali znati. Žali bože truda. Poštujem vaš optimizam, ali mislim da idete u sigurnu finansijsku propast. Kazaću vam nešto, biću principijelan i neću ostati na reči. Želeo bih da znate da ću softver koji me interesuje sa onog spiska kupiti direktno od vas i da neću ni pomisliti na pirate. Znam da to nije neka velika pomoć ali eto. Puno pozdrava.

Mirko Keretić
Bulevar Lenjina 187
Novi Beograd

Možda ti misliš da to nije velika pomoć, ali mi smo svi ovde prilično dirnuti tvojom brigom. Pravo da ti kažemo, nemamo srca da ti naplatimo kasetu koju bi izabrao. Izaberi kasetu koja te interesuje. Dobijaš je kao poklon. R.

Smešna strana računara

Kako postati kompjuterski milioner

Haker i zli vuci

Ako ste napisali nekoliko programa i neke od njih želite da prodate, i ako ovih dana obilazite rodbinu da biste iskamčili za avionsku kartu do Londona u jednom pravcu, obavezno pročitajte ovaj scenario. Uštedeće vam dosta vremena i nerava. Ako ste, pak, pirat-početnik i želite drugima da prodajete programe, takođe ga pročitajte, jer će vam mnogo toga biti jasnije. Čak i ako ste totalni početnik, koji nije odmakao dalje od palice za igranje, budite uvereni da vas sve što ćete pročitati čeka u skoroj budućnosti. Glavni akter ove priče je izmišljen. Istinita je samo priča.

Petar je dobio računar. Naučio je da programira. Napravio je nekoliko izvrsnih programa. Svi drugari tvrde da je Petar genijalac i da su njegovi programi najbolji na svetu. Petar želi da kupi nov (bolji) računar, dodatke i bolji softver. Ali, Petar nema baš previše novca. Ništa zato, prodaće svoje programe. Pa, softver je trenutno najtraženija i najskuplja roba na svetu! Svi se otimaju za dobre programe i samo čekaju priliku da na njima zgrnu profit.

E ovde prestaje bajka i počinje stvarnost. Petar naravno nema ideju kome prodati programe. On ne zna tačno ni stvarnu cenu svoga dela.

Prvi scenario

Vrabac na grani

Petar dolazi do nekoliko adresa naših firmi, koje se bave otkupom i distribucijom softvera. Već posle prvih razgovora, Petar dolazi do zaključka da je pogrešno pisao program. Osnovna jedinica za vrednost programa kod nas je kilobajt po mogućstvu čistog mašinca. Petrov program, napisan tako da štedi vreme i memoriju, vredi, u stvari, vrlo malo. Ovaj scenario može dalje da se odvija na šest standardnih načina.

1.1 Petar diže ruke od svega i nastavlja da radi po starom, za svoju dušu. Tu i tamo pokloni po neku kopiju programa isključivo svojim drugarima.

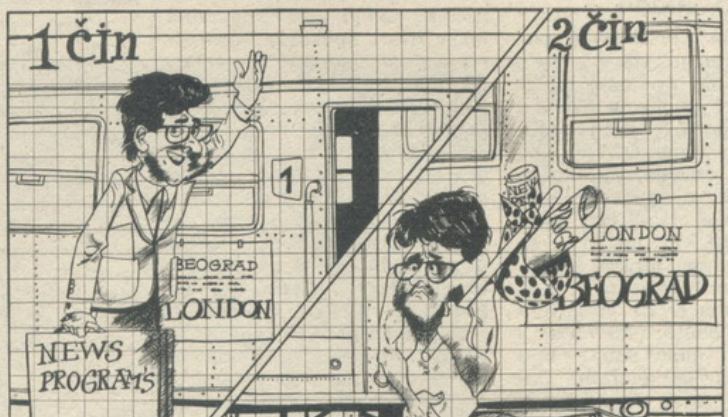
1.2 Petar pristaje na sve uslove, pod parolom bolje išta nego ništa. Dobija nešto malo novca i ugovor u kome piše koliko procenata od ukupne prodaje pripada njemu. Naravno, pirati će se potruditi da on ne dobije svoj procenat. Utešno u svemu je što ni firma u ovom poslu neće preterano zaraditi. Živeli pirati!

1.3 Petar odustaje od prodaje, ali svoj program objavljuje u nekom od časopisa. Honorar je svakako bolji i sigurniji, a tu je i nešto slave. Ako je program stvarno nešto izuzetno, ovo je tada najređi način razvoja događaja. Čovek se nada dok je živ!

1.4 Petar daje oglas u nekom od časopisa i pokušava da sam prodaje svoj program. Ubrzo odustaje jer znate već ono 'Živeli . . .'.

1.5 Petar isprobava način 1.4 i ubrzo i sam postaje pirat. Nije lepo, ali isplati se. Znate već!

1.6 Petar počinje da piše program koji će ljubiteljima lepe književnosti omogućiti udobno čitanje sabranih dela L. N. Tolstoja.



Ilustracija: Miša Marković

To je najduži program koji je u stanju da izmisli — kod nas se to računa na kilobajte.

Drugi scenario

Golub na grani

Drugi scenario može biti potpuno samostalan, a može biti i nastavak (ili prethodnica) bilo koje od varijanti prvog.

Petar shvata da je jedini pravi način da ponudi svoje programe nekome u inostranstvu. I on je gledao na televiziji o onim našim momcima koji su prodali svoje igre. Tu je i priča o našem programeru, koji živi u Londonu, u hotelu, i piše programe za neku softversku kuću. Pa, zašto da i Petar to ne proba?

Uglavnom, gde god stigne, Petar se raspituje o tome ko u svetu otkupljuje programe. Naravno, na ovo pitanje niko ne može da mu da pravi odgovor. Niko ga i ne zna! Petar sada kupuje sve strane časopise specijalizovane za računare. Međutim, u oglasima i reklamama svi samo prodaju programe. Niko ne kupuje! Tu je jedina mogućnost — čuveni DATA BECKER, ali oni otkupljuju samo programe za „komodor".

Od ovog momenta i ovaj scenario dobija svoje tri varijante.

2.1 Petar odustaje i definitivno se povlači u svoju anonimnost. Možda bi i objavio neki člančić u stranom časopisu. Tamo su čak i honorari basnoslovni za naše uslove. Kreću se od 500 do 2000 maraka, ali Petar ne zna baš najbolje nemački, a ni engleski. Da li da upiše ubrzani kurs na Kolarcu?

2.2 Petar odlučuje da svoj program ipak pošalje na adresu DATA BECKERA. Zašto da ne proba? Posle dugog čekanja (najmanje šest meseci), Petar će se ohladiti i dići ruke od svega. Postoji, doduše, i mala šansa da posle dugo vremena dobije pisamce otprilike sledeće sadržine:

„Dragi Gospodine Petre. Zainteresovani smo za Vaš program, no on ima nekoliko sitnih nedostataka. Molimo Vas da ih ispravite i da novi program pošaljete na našu adresu. Takođe Vas molimo da kompletirate dokumentaciju, koja je nedovoljna. Sa poštovanjem . . .

Petar ispravlja svoj program. Posle ispravki to je nešto potpuno novo. Šalje ga ponovo. Sada se scenario nastavlja ponovo od tačke 2.2. U međuvremenu, naravno, neka druga softverska kuća izdaje program sličan Petrovom. Od posla opet ništa.

2.3 Dolaze letnji (ili zimski) odmori. Petar ima strica negde u Evropi. Petar uzima kopiju svoga programa, kupuje preskupu kartu i otputuje. Sve što se nadalje zbiva, može se desiti u bilo kom gradu Zapadne Evrope.

Prvo što Petar shvata to je da ni tamo ljudi ne znaju ko to, u stvari, kupuje tolike programe. Na primer, ulazi u softverski biro „Komodora". Prelepa devojka ga strpljivo sluša i ljubazno mu se izvinjava biranim rečima: „Znate, mi ovde pravimo programe, a ne kupujemo ih. Ali sačekajte malo, evo spiska svih „Komodorovih" predstavništava u našoj zemlji. Preporučila bih Vam da probate kod ovih firmi."

Petar izlazi pomalo razočaran, ali ipak zadovoljan — bili su tako ljubazni. A tu je i knjižica sa dve zaokružene adrese! Na prvoj od njih dočekuju ga isto tako ljubazno. Zahvaljuju mu se što je došao i objašnjavaju mu da ni oni ne kupuju programe, a verovatno to ne radi niko u gradu. Savetuju ga da proba u drugom mestu. „Znate, to je veliki grad, tamo to sigurno rade. A ko? E to baš ni ja ne znam sasvim sigurno, ali probajte kod . . ."

Ako je jako uporan, posle mučnog pretraživanja, puno potrošenog novca i vremena, Petar ipak pronalazi zainteresovanu firmu. Prvi problemi tek sada nastaju. I tamo postoje pirati, ali oni ih zovu dileri. Ono što je najčudnije, dileri plaćaju porez, a najveći deo prihoda predaju vlasniku programa. Ako softverska kuća želi da prodaje Petrov program, ona to mora da uradi preko dilera. Pri tom pravo vlasništva nad programom ni jednog momenta ne sme da dođe u sumnju. Inače, tu su oni užasni poreznici, pa carina, pa policija. U stvari, pošto prodaje svoje pravo na program, Petar mora da plati porez na novac koji dobije. Ali on nije platio carinu na program koji je uvezao, a na švercovanu robu porez je nemoguće platiti. Ako, pak, kaže da je program napisao tu, onda je on u očima zakona dotične zemlje radnik na crno i eto začas policije. Zabrana ulaska u zemlju, obično na pet godina, i zaplenjen program . . . Ništa strašno, moglo je i gore.

Petar može zamoliti svoga strica da on proda njegov program. No, obično stric i sam muči muku sa porezom. On je na granici zarade kojom se prelazi u sledeću poresku grupu — zbog malog prekoračenja moraće da plati ogroman porez. Izvini, sinovac!

Ovde Petar, naravno, definitivno odustaje od svega — i od programiranja i od računara.

Drugi su već probali, probajte i vi!

Ako posle svega ipak želite da prodate svoj program, predlažem vam prvi scenario prodaje. Ako se odlučite za drugi, izbegnite varijantu 2.3. Ona je, sigurno, sasvim pogrešna! Za one najupornije pripremili smo nekoliko adresa.

SM Software, Schreiber Strasse 38, 8 Muenchen 83. TEL 089 657-1211

DATA BECKER GMBH, Merowinger Strasse 30, 4 Düsseldorf, TEL 0211 310-010

ARIOLA SOFT, 4830 Guetersloeh, PF 1349, TEL 0527 413-660. Ako vam je Minhen bliže, a želite da radite sa ARIOL-om, adresa je

ARIOLA SOFT, Steinhause Strasse 80, 8 Muenchen, TEL 089 413-6413M+T SOWWARE, Haar bei Muenchen, TEL 0897 461-3266 i u Minhenu 089 461-30 461-3224 461-3130 461-3221. Prvi telefon je centrala, a poslednji u redakciji časopisa HAPPY COMPUTER

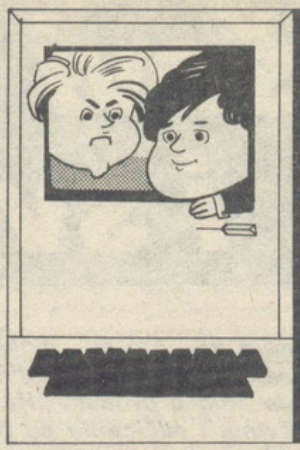
SOFTSEL UK LTD, London, TEL 01 568-8866

SURY SOTF, London, TEL 01 278-0333

SURY SOFT, Paris, TEL 581-5144

Ako se odlučite za kontakt telefonom — ne zaboravite da je 99 izlaz iz Jugoslavije, posle toga treba birati kod za odgovarajuću zemlju. Nemojte okretati prvu nulu u broju. I, puno sreće!

Radomir Nikolajev



Peek & poke show

Andrija ima telefon

Bilo bi od neprocenjive koristi da u „Računarima" umesto „testa najnovijeg modela računara" objavite „test" najnovije literature na našem jeziku koju naši ljudi (ne) treba da čitaju.

Primer toga bi bio „Mašinski jezik" od Andrije B. Kolundžića. (Neka mi pomenuti drug oprosti, nisam namerno ciljao na njegovu knjigu, već sam na nju naleteo sasvim slučajno.)

To je vrlo lepa skripta od četrdeset i nešto stranica iz koje se mogu naučiti vrlo korisne stvari:

— Da je drug Andrija student elektronike.

— Da je vrstan poznavalac računara.

— Da ima telefon.

— Da ima stan u Beogradu.

— Da onaj ko pronađe grešku u toj knjizi (skripti) „dobija 5 novih(!) programa".

— Da „mikroprocesor popularnije nazivaju chip".

— Da „. . . reč bajt ima više slova u sebi nego reč bit pa je pojam koji predstavlja sastavljen od osam manjih pojmova označenih sa ‚bitovi' ".

— Da „u registre — viši bit smeštamo prvo, u memoriju — niži bit smeštamo prvo.".

— Da „pošto možemo neki registar par izvaditi ili staviti na stak registar par koji se vadi sa staka ne sme da bude isti onaj koji se stavlja na stak".

— Da „‚ADC' — sabiranje sa prenosom je instrukcija koja radi isto kao ADD".

— Da „OR operacija je slična AND operaciji".

— „Petlje i skokovi su instrukcije koje kompjuteru daju moćnu snagu".

I još puno, puno korisnih stvari, na primer da je autor u pripremi ove skripte koristio samo engleske knjige i, kao izuzetak, jednu našu. Toplo preporučujem autoru da ove knjige zaista i pročita, jer će možda nešto i naučiti iz njih.

Naravno, na spisku literature se ne nalazi „Spektrumov mašinski jezik za apsolutnog početnika", zbog uvredljivog imena, a to što je ova skripta skraćeni prepis ove knjige, čista je slučajnost.

Batočanin Nenad
Odžaci 37240 Trstenik

Baš smo se spremali da napišemo jedan lep omanji prikaz raznoraznih „skripti" i „priručnika" koje se dosta traže u ovom našem računarskom siromaštvu, kad je stiglo ovo pismo od jednog vrednog čitaoca. Pismo je zaista dobro ilustrovalo ono što smo imali da kažemo, pa smo ga „pozajmili na neodređeno vreme" od rubrike pisama i evo ga, sada, pred vama.

Računarske čitaonice

Dosta je komplikovano i skupo doći do kvalitetnih stranih časopisa koji se bave računarima. Ljubitelji računara, međutim, često i ne znaju da im se takvi časopisi, barem u Beogradu, besplatno nalaze na dohvatu ruke.

U biblioteci Američkog kulturnog centra, koja se nalazi u Čika Ljubinoj 19, redovno dobijaju „Byte" i „Creative computing". Oba časopisa predstavljaju „sive eminencije" u računarskom području. Izlaze jedamput mesečno i u Beograd stižu veoma brzo po izlasku iz štampe.

U biblioteci britanskog saveta (The British Council Library), koja se nalazi u Knez Mihajlovoj 45 u Beogradu, redovno dobijaju tri računarska časopisa: „Practical computing", „Your computer" i „Personal Computer World". Ova tri časopisa zahvataju dosta širok prostor u računarskom izdavaštvu, jer zauzimaju dosta različite i udaljene pozicije. Svi izlaze jednom mesečno, a u Beograd stižu redovno i brzo.

U kulturnom centru Savezne Republike Nemačke, koji se nalazi u Knez Mihajlovoj 50, možete naći nemački časopis „Chip". To je jedan od najkvalitetnijih nemačkih računarskih časopisa. Izlazi mesečno i u biblioteku stiže samo nekoliko dana nakon izlaska iz štampe.

U francuskom kulturnom centru, koji se nalazi u Zmaj Jovinoj 11, može se doći do časopisa „Ordinateur Individuell" iliti „Ordinater Andividuel" koji predstavlja jedan od boljih francuskih časopisa iz računarstva.

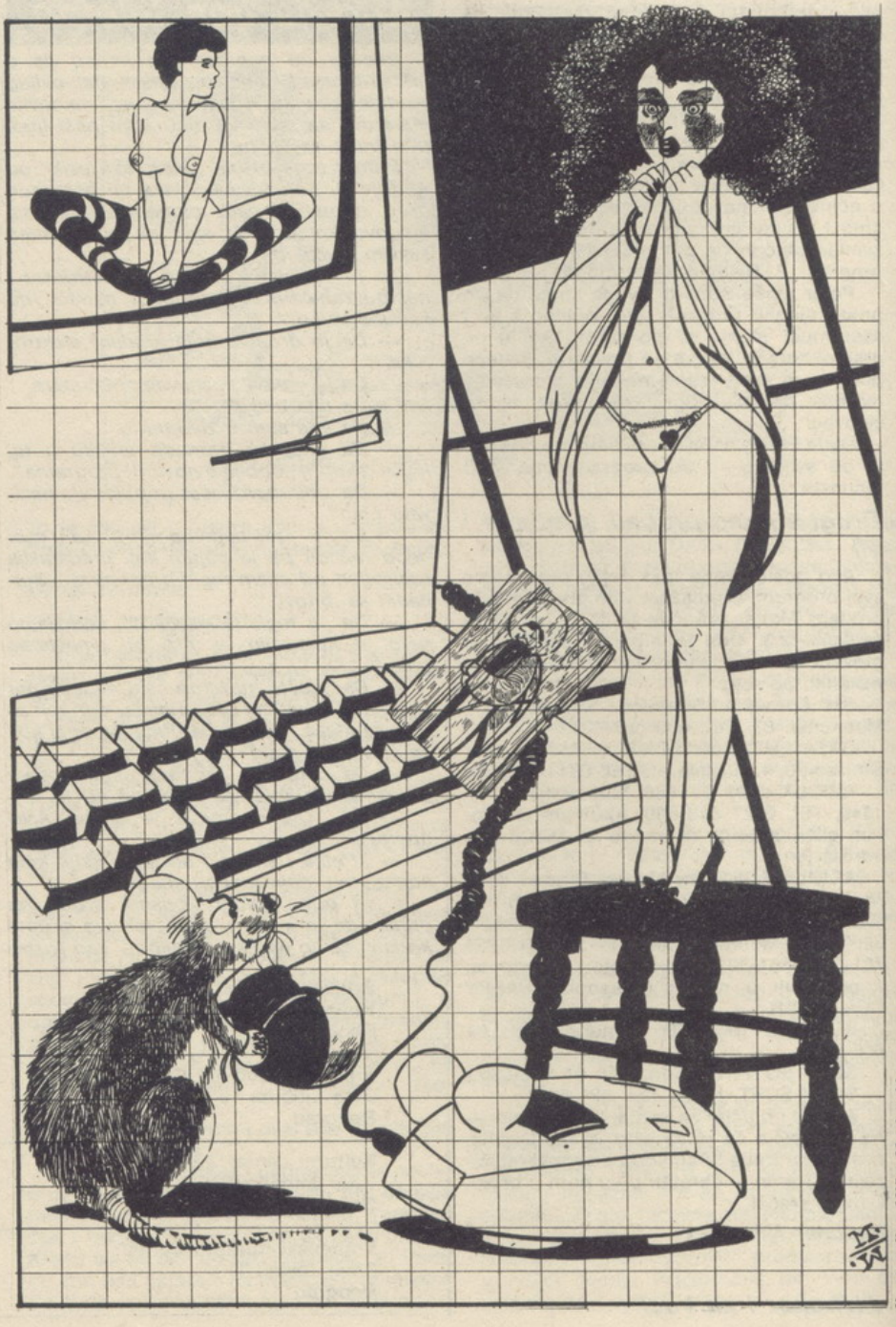
Kao što vidite, na potezu od Terazija do Kalemegdana, može se doći do mnogo lepih i kvalitetnih časopisa za kojima žudi svaki haker. Svratite po nekad. Šteta je propustiti takvu priliku.

Britisch Counsil Library: Knez Mihailova 45 Beograd	Practical Computing Personal computer world Your computer
American Cultural Centre: Čika Ljubina 19 Beograd	Byte Creative computing
Kulturni centar SR Nemačke: Knez Mihailova 50 Beograd	CHIP
Francuski Kulturni Centar: Zmaj Jovina 11 Beograd	Ordinateur Individuele

Razgovor sa računarom

Miševi i sveci

Čitajući prikaze raznih „supermodernih" kompjutera kao što su „mekintoš", „atari" ili „amiga", često ćemo čuti da su prozori, miševi i ikone pronalazak devedesetih godina, koji će učiniti da računar sa lakoćom koristi svako ko zna da čita. Obzirom da smo u prošlim „Računarima" upoznali mogućnosti prozora, došlo je vreme da se pozabavimo miševima i sličicama sa pomalo neobičnim nazivom ikona.



Ilustracija: Miša Marković

Komunikacija korisnika (pod korisnikom ćemo vrlo retko podrazumevati programera — govorimo o čoveku koji želi da upotrebi kompjuter ne znajući previše o njemu) i računara se, u osnovi, obavlja tako što korisnik postavlja zahtev, a računar isporučuje odgovor. Odgovor računara je skoro isključivo tekstualni, na jeziku koji je blizak govornom i koji nije teško razumeti. Problem je, dakle, postaviti zahtev računaru.

Za kompjuter bi bilo najjednostavnije da korisnik kodira zahtev: ukoliko računar u nekom trenutku može da izvrši N radnji, svakoj će biti dodeljen po jedan ceo broj između 1 i N; kucanjem tog broja će biti pokrenut odgovarajući potprogram! Pamćenje uloga mnogih brojeva je, međutim, veoma neprijatna gimnastika za nekoga ko želi da koristi razne aplikativne programe, pa su, uz vrlo mala usložnjenja programa, uvedene tekstualne naredbe. Tako će tekst procesor imati naredbe PRINT, FORMAT, SCREEN, DELETE i slične; kucajući neku od naredbi, korisnik pokreće odgovarajuće potprograme i tako dobija željenu uslugu. Iza naredbe se navode potrebni parametri, na primer PRINT „TEKST2", 80 ili DELETE *.*;*/CONFIRM/JOURNAL=REZERVA.JNL.

Računarski jelovnik

Iskustvo je pokazalo da je princip tekstualnih komandi, premda nesagledivo bolji od kodova, i dalje previše složen za širok krug korisnika: komande se lako zaborave, njihovi parametri pomešaju, sporo se kuca i greši u kucanju . . . Neki od ovih problema se rešavaju uvođenjem HELP naredbe (kada otkucate HELP računar, će vam ispisati spisak raspoloživih komandi i uputiti vas na koji način da tražite dalja obaveštenja; kompletnost tih obaveštenja je obično ograničena kapacitetom memorije i diskova), ali su takozvani komandni modovi ostali popularni samo među programerima koje ponekad teška sudbina prisili da koriste aplikativni softver.

Sledeći korak je igra pitanja i odgovora. Računar, na primer, ispisuje: 'Šta da radim (prikaži, piši, štampaj, obriši, snimi, učitaj)?' a korisnik kuca odgovor u vidu jedne od ponuđenih reči. Ukoliko su za obavljanje željene komande potrebni neki parametri, računar će postaviti dodatna pitanja u stilu 'Otkucajte ime teksta koji želite da učitate:'. Na prvi bi se pogled reklo da je metod

pitanja i odgovora savršen, ali se u praksi pokazuju njegove velike mane: pre svega, kucanje i greške u kucanju nisu izbegnute. Osim toga, ogromne mogućnosti velikih programskih paketa zahtevaju veliki broj naredbi, dok spisak mogućih odgovora mora da bude relativno kratak da bi korisnik mogao da ga sagleda. Zbog toga je za dobijanje neke usluge od računara potrebno odgovoriti na mnogo pitanja što traje mnogo vremena; ukoliko pri nekom odgovoru krenete pogrešnim putem (otkucali ste, na primer, 'ISPIŠI' ne primetivši da postoji i naredba 'ŠTAMPAJ'), dijalog morate da ponovite od početka!

Meniji su pronalazak osamdesetih godina: računar ispisuje spisak opcija koje su u nekom trenutku na raspolaganju, a korisnik bira jednu od njih kucajući njen broj. Ukoliko ta opcija ima podopcije, biće prikazan podmeni koji može imati svoje podmenije i tako do proizvoljne dubine. Kako se odgovor na pitanje svodi na kucanje jednocifrenog (ređe dvocifrenog) broja, svaki se zahtev može otkucati relativno brzo. Zgodno je i što je jedna od opcija podmenija obavezno povratak na prethodni meni, što znači da se greške brzo i bezbolno otklanjaju.

Miševi na stolu

Projektanti softvera su nedavno zaključili da je za korisnika velika muka da kuca brojeve po tastaturi (???), pa su tražili od konstruktora hardvera da snabdevaju računare optičkim perima. Korisnik bi optičkim perom jednostavno dodirivao broj ispred jedne od stavki menija i tako je odabirao (takozvani 'touch screen' na nekim računarima je korak dalje — broj u meniju se dodiruje prstom!). Ovaj put se, međutim, pokazao kao ćorsokak: čoveku je vrlo neprijatno da stalno drži ruku u vazduhu da bi dodirivao relativno udaljeni ekran! Znajući da za iole duži rad čovek mora da drži ruke na stolu, konstruktori „mekintoša" su izmislili miša!

Miš je naprava koja počiva na stolu i koju je lako držati u opuštenoj šaci. Kada na ekranu ugledate meni, pokretanjem miša ćete pokretati i kurzor da biste, pošto ga postavite ispred odgovarajuće stavke, pritisnuli desni taster na mišu i time tu stavku izabrali. Na mišu su, međutim, ugrađena dva tastera: pomoću levog možete da pomaknete čitav meni, to jest da pređete na deo njegovih opcija koje se ne vide na ekranu. Na taj je način moguće konstruisati menije sa više od trideset opcija, iako se sa ovim brojem retko preteruje — za korisnika je teško da „svari" preveliki meni.

Sam miš ne može da zadovolji one koji ne vole da kucaju: ako treba da učitate tekst, **moraćete** da otkucate ime datoteke u koju je on smešten. Ova teškoća je sasvim dovoljan razlog da se izmisli nešto novo — simbolične sličice po imenu ikone! Ikone su, naravno, postojale i pre „mekintoša": u većini CAD (*Computer Aded Design* odnosno dizajn pomoću računara) programa se mogu definisati neki oblici koje ćemo docnije proizvoljno postavljati u glavni plan. Ukoliko, na primer, dizajniramo stanove, pripremićemo simbole za ormaće, stolove, stolice, komode i slične komade nameštaja, a onda ćemo te simbole smeštati na proizvoljna mesta ekrana ili ih odatle uklanjati; daleko je lakše otkucati broj ili šifru ikone nego crtati čitav simbol ormana! Ikone su, dakle, u mnogo čemu slični sprajtovima: definišemo ih jednom, a onda ih šetamo po ekranu. Postoji, međutim, suštinska razlika između sprajta i ikona: sprajt se brzo kreće po ekranu pod kontrolom računara, dok je ikona uglavnom statična; pomera se samo ako je pogrešno postavljena i to pod isključivom kontrolom korisnika.

Stripovani meni

Ikone su, u sprezi sa miševima, dobile i drugi smisao: ukoliko treba da izaberete drajv na koji se upisuju datoteke, na ekranu će se pojaviti ikona — slika disketa sa odgovarajućim brojevima. Umesto da otkucate broj drajva, dovešćete kurzor do njegovog simbola i pritisnuti desni taster na mišu! Slično tome, ukoliko na disku postoji deset datoteka, naslov svake od njih će biti ispisan uz odgovarajući simbol (npr. stilizovana knjiga za tekstove, papirna kartica za bejzik programe, fascikla za datoteke sa podacima, mrtvačka glava za mašinske rutine — njih onaj ko koristi miša ne sme ni da pipne — i tome slično) pa ćete, ne dodirujući tastaturu, jednostavno dovoditi kurzor do slike koja simbolizuje ono što želite da unesete u memoriju.

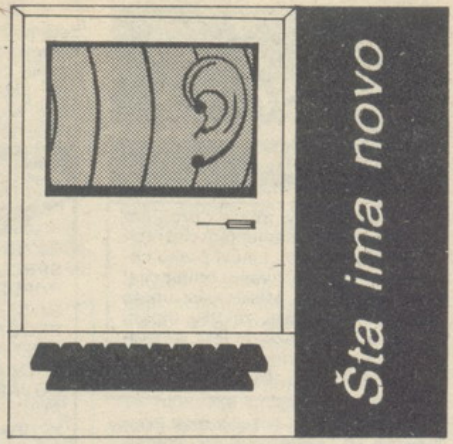
Uvođenjem ikona i meniji su postali stripovani: uz opis stavke, na ekranu se pojavljuje i slika koja stilizuje odgovarajuću akciju. Na prvi će vam se pogled učiniti da je ovakav rad razbacivanje vremena: korisnik neiskusan u asocijacijama će ipak morati da pročita tekst da bi razumeo šta slika predstavlja! Ovakvo se rezonovanje u praksi ne potvrđuje: dok se navikava na program, korisnik će zaista čitati tekstove, ali će docnije zapamtiti grafičke oblike i uz minimum napora i vremena zahtevati usluge od računara: simbol knjige se, kada se na njega naviknete, prepoznaje mnogo brže od imena datoteke sa tekstom!

Da se ikone ne bi pretvorile u svoju suprotnost: **neophodno** je da računar bude brz i da ima odgovarajuće inteligentne video kontrolere; ukoliko je crtanje sličica sporo (kao na nekim smešnim „mekintoš simulatorima" na „spektrumu"), korisnik će izgubiti strpljenje i zaplakati za slovnim menijima koji su se ispisivali u trenutku! Pošto je sasvim sigurno da će računari u godinama koje dolaze biti sve brži, moćniji i „pametniji", miševi, ajkoni i slična pomagala će svakako biti sve popularniji. Nadajmo se samo da ispred tih sve pametnijih računara neće sedeti sve gluplji korisnici!

Dejan Ristanović

Obaveštenje

Nikada, valjda, do sada nismo imali takav pritisak tema kao prilikom „Računara 10". Oko naše koncepcije okuplja se veći broj saradnika, tako da u „Računarima" postaje, naročito kada dođe red na novi umetak, postaje veoma tesno. Zbog oskudice u prostoru, nismo mogli da objavimo čak ni nove nastavke naših serija — Radionice logičkih igara, Numeričkih metoda i Poslovne primene računara. Nema, takođe, ni tekstova autora koje izuzetno volite — Anđelka Zgorelca, Vlade Kostića, Duška Savića i Aleksandra Demela. Ove teme i ovi autori vraćaju se na stranice „Računara" već od sledećeg broja.



Neki novi čipovi

Sofistikaciji integralnih kola, izgleda, nema kraja. Tako je NOVIX iz Kalifornije razvio mikroprocesor koji se umesto na mašinskom jeziku programira na fortu. Teško je u ovom trenutku zamisliti sve prednosti i sve mogućnosti upotrebe novog čipa. Naime, dok drugi sistemi zahtevaju komplikovan (i spor) softver da bi radili na fortu, NOVIX-ov čip to sve radi hardverski. Svaka instrukcija fort jezika se izvršava direktno u silicijumskoj logici, bez, ili sa vrlo malo dekodiranja. NOVIX se nada da će novi čip u konačnoj verziji izvršavati daleko iznad 10 miliona operacija u sekundi, sa klokom ne bržim od 10 MHz. Takođe, ako je verovati NOVIX-u, novi čip će omogućiti da se po ceni od oko 4000 dolara naprave mali kompjuterski sistemi koji će posedovati 20 posto snage današnjih superkompjutera koji se prodaju za preko deset miliona dolara. Uzgred rečeno, konstruktor NOVIX-ovog čipa je niko drugi nego Čarls Mur (Charles Moore) — čovek koji je svojevremeno izmislio fort. Sam fort je niži programski jezik koji se u poslednje vreme dosta koristi na području veštačke inteligencije, pa otuda mnogi NOVIX-ov čip nazivaju AI CHIP (AI=ARTIFICIAL INTELLIGENCE).

I dok NOVIX razvija svoj AI čip, IBM, HEWLETT-PACKARD i DIGITAL EQUIPMENT ubrzano rade na RISC mašinama. RISC je skraćenica za REDUCED INSTRUCTION SET COMPUTER, što će reći kompjuter sa smanjenim setom instrukcija. Cela filozofija je u sledećem: brže se izvršava nekoliko jednostavnih instrukcija, nego jedna komplikovana. Tako je Univerzitet u Stanfordu razvio RISC mikroprocesor koji standardne benčmark testove izvršava nekoliko puta brže nego slavni Motorolin MC68000 16-bitni mikroprocesor. Zahvaljujući smanjenom broju naredbi, RISC mikroprocesor treba vrlo malo vremena da dekodira instrukcije, a i samo izvršavanje se odvija krajnje brzo, jer su sve naredbe, po pravilu, vrlo jednostavne.

Od RISC tehnologije se naročito puno očekuje na području MULTI USER (kompjuteri koji istovremeno opslužuju više korisnika) mašina gde je velika brzina rada vrlo važna. Za sada, tradicionalni proizvođači mikroprocesora, kao što su INTEL, MOTOROLA, ZILOG i TI na primer, ne pokazuju interesovanje za RISC mikroprocesore, ali sigurno neće sedeti skrštenih ruku ako RISC tehnologija bude šire prihvaćena.

Vladimir Kostić

mali oglasi

SPEKTRUM

Prodajem prvi pravi „program za odrasle" namenjen vlasnicima Spektruma. Likovi preko celog ekrana. Izvrsna animacija! Program Sex Mission uz upute možete nabaviti za 950 dinara uključujući kazetu i PTT troškove! Future Orion, Rubetićeva 7, 41000 Zagreb, 041/417-052

Spektrumovci — basketbal Popey, monti tri, pentagram. Merlin soft. Petrović Aleksandar, Olge Alkalaj 7, 11000 Beograd, tel. 480-416

ZAMIR SOFTWARE
spektrumovci! Nakon kraće pauze Zamir software od sada stalno sa vama. Postoje mnogi razlozi da postanete član Zamir's kluba. Profesionalne usluge vrhunskog kvaliteta, brza isporuka (1 dan) niske cene, stalni kontakti, novi programi direktno iz Londona, novogodišnji pokloni i dr. Zamir's klub vam pruža:
1. Nabavka programa od legendarnih od najnovijih (pojedinačno ili u kompletima od 60 min. oko 14 programa — 600 din. Bez kasete, 950 din. sa domaćom kasetom — 1400 din. Sa TDK 60 kasetom)
2. Opširna literatura
3. Stručni i obrazovni programi
4. Razmena programa između članova kluba
5. Uputstva igre (ako ne znate ili ne možete proći neku igru, javite nam se, članovi kluba igraju za vas)
Član kluba se postaje narudžbom većom od 2000 dinara. Ropust za članove kluba je 30%. Od sada svakog meseca top-lista najtraženijih programa koji sastavljaju sami članovi kluba:
1. Empire figts back (imperija uzvraća udarac)
2. MAC adam bumper (najnoviji fliper — moguće kreiranje novog f flipera)
3. Internacional basketball (najbolja košarka) i još mnogi za koje naši pirati ne znaju. Javite se za besplatan katalog na adresu: Kurtović Daniel, Maršala Tita 72, 88000 Mostar, tel. 088/53-644

Prodajem „Spectrum" (48 K) sa pripadajućim uputstvima i priborom. Zvati od 17—19 h. Tel. 024/35-523

Turbo tejp za „spektrum" (ubrzajte učitavanje — snimanje; program, kaseta, uputstvo — 100 din.). Kompleti programa 800 din. Kempston interfejs 3000 d., Kvik Šot 2-palica 8000 d., Lajt šou 2×2 kanala 3000 d. Tražite katalog. Krstić Aleksandar, Balzakova 30, 21000 Novi Sad.

QUILL — program uz koji možete napraviti najbolju avanturističku igru za „spektrum". Cena programa sa kasetom je 1000 d., a bez kasete 700 d. Dušan Karaklaić, Moše Pijade 34, 12000 Požarevac, tel. 012/22-140.

SINCLUB sinclair
PRIS'M SOFTWARE
SPECIJALNI NOVOGODIŠNJI POPUST!
SINCLUB NUDI PREKO 1000 PROGRAMA PO POVOLJNIM CIJENAMA I UZ BRZU, KVALITETNU USLUGU. PORED REDOVNIH SADA I DODATNI POPUST DO 1. 2. 86. ČLANOVI KLUBA IMAJU SPECIJALNE I MNOGOBROJNE POVLASTICE. UČLANITE SE U SINCLUB. TO JE VRLO KORISNO DRUŽENJE. NUDIMO NAJVEĆI IZBOR USLUŽNIH PROGRAMA SA UPUTAMA:
PASCALHP4T+TURTLE, LOGO, ARTIST, TURBO MULTYCOPY, WHITE LIGHTNING, MACHINE CODE TUTOR, MICROPROLOG, QUILL+ILUSTRATOR, TRANS EXPRESS, BODY WORK (7PROGRAMA), COPY TOOL, LEONARDO, MEGA BASIC, BOOK OF GAME MICRODRIVE BOOK, HARDWARE MANUAL, ROM DISASSEMBLY, LOTO I DRUGI.
• SVE ŠTO VAM TREBA ZA SPEKTRUM MOŽETE NAĆI NA JEDNOM MJESTU, PA TAKO I NAJNOVIJE HITOVE IZ LONDONA: SCOOBY DOO, RAMBO 2, NEVERENDING STORY, PENTAGRAM, YIE AIR KUNG FU, IMPOSSIBLE MISSION, ELITE I DRUGE KOJI STALNO DOLAZE SVE INFORMACIJE MOŽETE NAĆI U NAŠEM NOVOM KATALOGU, PO CIJENI OD 100. N.D., A AKO ŽELITE I DA SARAĐUJETE, PRILOŽITE U PISMU I VAŠ POPIS PROGRAMA.
ADRESA: MANČIĆ ŽELJKO, za Sinclub, Ante Kovačića 10/27, 51000 RIJEKA, tel. 051/519-866

Spektrumovci! Program za presnimavanje Monster Copy 2 presnimava 99% programa, sa kasetom i uputstvom 600 d. Program Super Copy presnimava 100% programa, sa kasetom i uputstvom 700 d. Oba programa zajedno 1000 d. Omer Eškić, Fra Grge Marišića 31, 78000 Banjaluka, tel. 078/31-422.

Prodajem i razmenjujem „spektrum" programe. Kvalitetno pojedinačno snimanje iz računara. Besplatan spisak preko 700 fabričkih programa naručite telefonom 011/436-137 svakodnevno 10—14 ili pismom. Miroslav Radosavljević, Braće Nedića 2/VI, Beograd.

SPECTRUM HARDWARE
I dalje najpovoljnije nudimo Kempston interface, speaker (generator govora), generator tonova (MM-Novembar), I/O Port, PTT-interface, stabilizator, Megarom, kitovi, nabavka materijala, besplatan katalog . . .
Sve to i još mnogo više po primamljivim cenama!
Champ hardware, V. Karadžića 46, 91300 Kumanovo.

SPEKTRUMOVCI! DIREKTNO IZ LONDONA! KOMPLET 9: Lords of Midnight 3, Sorcery, Popeye, W.S. Basketball, Fighting Warrior, Monty on Run, Imposibile Mission, Dynamite Dan, Quack Shot, Superpipeline 2, Sex Mision, svega: 800 din Radović Branislav S. Marinković 14/4 21000 Novi Sad 021/28-682, 022/424-824 (vikendom)

GALAKSIJA SPEKTRUM HARDWARE:
Prodajem komplet čipova za proširenje „spektruma" sa 16K na 48K (ili 80K) (9900d.), te čipove: 2716 (2200 d.), 2732 (2400 d.), 2764 (2800 d.), 27128 (3300 d.), 4164 (1100 d.), 4416 (4200 d.) 6116 (1950 d.), Z 80 a CPU (1950 d.), 8255 (1950 d)., AY3-8910 (4500 d.) i TEXTOOL-28 (4800 d.) i ostala TTL i CMOS kola. Vršim kvalitetan i brz servis računara „spektrum" i „komodor". N. Četković, J. Leskovara 1, 42000 Varaždin, tel. 042/38-56

SPECTRUM SOFTWARE WORLD — – hitovi još neviđeni u Jugoslaviji: J. S. WILLY 3, IMPOSSIBLE MISSION, SKY RANGER, HEROES OF KARN, CYCLON ATTACK i više od 100 drugih — isključivo kod SPECTRUM HOUSE. Za spisak poslati marku. VRCA MILAN, Zarija Vujoševića 79, 11070 NOVI BEOGRAD

• Sve za ZX spektrum
— video i logičke igre
— namenski programi
— uputstva za programe
— knjige i prevodi
— veliki izbor za Commodor BBC i QL
Garancija za sve vrste usluga Beta Basić 3,0, direktno iz Londona, sa kompletnim original uputstvima možete dobiti samo kod COMET SOFT-a!
Milovanović Ljubiša, Petra Lekovića 57, 11030 Beograd, tel. 011/558-007

• SPECTRUM SOFTVARE STUDIO
— Izbor od preko 1000 programa
— Svaki program sa uputstvom
— Veliki izbor literature — knjiga i originalnih programskih uputstava na engleskom i srpskohrvatskom jeziku
— Spisak programa je besplatan, za katalog sa opisom poslati 200 d.
— Brza i kvalitetna usluga — proverite
PAJNIĆ MIRKO, Strahinjića bana 56, 11000 Beograd, tel. 011/188-190 (posle 15 h)

PRILIKA KOJA SE NE PROPUŠTA
BOGAT IZBOR
početnica, popularnih i stručnih knjiga na engleskom jeziku
PO NABAVNIM CENAMA
mikroprocesori
programski jezici
programiranje
operativni sistemi
spektrum
komodor 64
BBC
QL
amstrad
epl II
KNJIGE SU POTPUNO NOVE
RASPOLAŽEMO SAMO PO JEDNIM PRIMERKOM
Milovanović Ljubiša, tel. 011/558-007

Novo! „PIN" — COMPUTER SERVICE
Kvalitetne popravke „Spectruma". Proširenje memorije, delovi. Zrenjanin, Baranjska 45, tel. 023/43-571

Prodajem programe za „Spectrum". Veliki izbor, jeftino, verifikacija. Za „pakete" popust. Katalog 20 dinara. Snima na svoje ili vaše kasete. Tel. 041/677-196

SPECTRUM-PROFESIONALNI PREVODI NAPREDNI MAŠINSKI JEZIK 1500 d. SPECTRUM ROM DISASSEMBLY 1500 d MAŠINSKI JEZIK ZA APSOLUTNE PO ČETNIKE 1300 d. BASIC PROGRAMIRANJE I BROŠURA UVOD 800 d. MEGA B ASIO UPUSTVO 500 d. MEGA BASIC NA KASETI 500 d. DEVPAC 3 UPUTSTVO 600 d. DEVPAC 3 NA KASETI 500 d. 50 TAJNI BASIC PROGRAMIRANJA 500 d. BETA BASIC 1.8 UPUSTVO 400 d. BETA BASIC 1.8 NA KASETI 500 d. ARTIST UPUSTVO 500 d.
TRTICA GORAN, STEVANA LUKOVIĆA 9, 11000 BEOGRAD, TEL. 011/563348

Prodajem programe za „Spectrum". Veliki izbor, jeftino, verifikacija. Za „pakete" popust. Katalog 20 dinara. Snimam na svoje ili vaše kasete. Tel. 041/677-196.

SPECTRUM-NAJNOVIJI I NAJBOLJI PROGRAMI U KOMPLETIMA.
KOMPLET 44: POPEYE, W.S. BASKETBALL, D.T. SUPER TEST 1 + 2, MONT Y ON THE RUN, MARSPORT, SUPER PI PELINE II, ACTION BIKER, DAM BUSTERS, TWO GUN TURTLE, THAT'S THE SPIRIT, ABU SIMBEL. KOMPLET 45: REDARROWS, EMPIRE FIGNTS BACK, EVIL DEAD, TEMPEST, MERRY XMAS, FAHRENHEIT 3000, COSMOPOLIS, TWILIGHT ZONE, DO-DO, DRIVE IN, OMET RON, QUACK SHOT, CHAMPIONSHIP GOLF, CONFUZION. KOMPLET 32: THE WAY OF THE EXPLODING FIST, HIGHWAY ENCOUNTER, NODES OF YESOD, TALES OF ARABIAN NIGHT, KNOCKOUT 1 + 2, FRANK BRUNO'S BOXING 1—10, CITY OF DEATH, VIDEO POOL.
JEDAN KOMPLET + KASETA + POŠTARINA 1200 d. TRAŽITE BESPLATAN KATALOG SA 1000 PROGRAMA.
TRTICA GORAN, STEVANA LUKOVIĆA 9, 11090 BEOGRAD, TEL. 011/563348

Spektrumovci! Ako vas interesuju najnoviji super hitovi onda ne propustite priliku da za samo 600 dinara dobijete 14 ili da za 1700 dinara dobijete — čak 45 programa. Uverite se u najkvalitetniju, najjeftiniju, najbržu uslugu. Krudulj Miodrag, Dimitrija Tucovića 50, 23000 Zrenjanin, tel. 023/67-139.

BESMRTNI POKE katalog preko 150 pokova za spectrum (200 din.). Preko 100 za commodore 64 (150 din.). 10 za amstrad i 4 za galaksiju (50 din.). Sad možete igrati do kraja.
Tot Tibor, B. Dejanović 1, Sr. Karlovci 21205, tel: 881-650

• ANDROID CLUB SPECTRUM vam nudi 900 kvalitetnih programa. Najnoviji: Rambo, Neverending story, Fighting — warrior, Scooby doo i drugi direktno iz Londona po cenama od 50—80,– din. Brza isporuka, kvalitet zagarantovan. Tražite besplatan katalog. Saša Blagajac, Borska 19, 11000 Beograd, tel. 011/582-161

• ANDROID SLUB vam nudi za Spectrum 900 fabričkih programa. Cene od 50—80 din. Brza isporuka. Tražite besplatan katalog. Pavić Zoran, Crnotravska 1a, 11000 Beograd, tel. 011/664-108

SPECTRUM 12 PROGRAMA ZA UČENJE ENGLESKOG + KASETA 1000 d. 25 RADIOAMATERSKA PORGRAMA + KASETA 1000 d. 38 COPY PROGRAMA + KASETA 1000 d. TRAŽITE BESPLATAN KATALOG SA NAJNOVIJIM PROGRAMIMA.
TRTICA GORAN, STEVANA LUKOVIĆA 9, 11090 BEOGRAD, TEL. 011/563348

• Veliki izbor najnovijih programa za vaš spectrum. Nudimo igre, uslužne programe, uputstva. Tražite besplatan spisak. Buhar Rudi, Vevče, Papinški trg 17, 61260 Ljubljana, tel. 061/482-285

• ANDROID CLUB SPECTRUM vam nudi 900 fabričkih programa. Kod nas možete nabaviti igre pojedinačno ili u kompletima. Cene od 50—80 din. Kompleti 600,– din. Tražite besplatan katalog. Brza isporuka. Kvalitet zagarantovan. Saša Blagajac, Borska 19, 11000 Beograd, tel. 011/582-161

SPECTRUM VELIKI IZBOR NOVIH PROGRAMA IZ LONDONA. WORLD SERIES BASKETBALL, MARSPORT, ABU SIMBEL, THATS THE SPIRIT, D.T. SUPERTEST 1 i 2, DAM BUSTERS, POPEYE, REDARROWS, FOURTH PROTOCOL 1 + 2, A DAY IN THE LIFE, EXPLODING FIST. BRUNOS BOXING 1—10, HIGHWAY ENCOUNTER . . . TRAŽITE BESPLATAN KATALOG SA NOVIM PROGRAMIMA.
RANKOVIĆ MIRAN, BRAĆA MIHAJLOVIĆA 46, 11273 BEOGRAD.

Spektrumovci — Profesional soft vam nudi najbolje stare i sve nove programe (dt. super test, petar pan) najjeftiniji u Jugoslaviji. Tražite besplatan katalog. Profesional-soft, Nušićeva 1, 15000 Šabac, 015/24-734.

Komodor

• Komodore 64 literatura, najnovije igre, korisnički programi. Za besplatan spisak javiti se na adresu: Popović Aleksandar, VIII nova 40, 11000 Beograd

• Komodorovci nabavite najnovije hit igre pojedinačno ili u kompletima: Ghetoblaster, hacer, CPY versus Spy 3, wintter game . . .
Niske cene i popusti. Despotović Mile, Milana Zečevića 6, 11210 Beograd, tel. 011/712-442

• COMMODORE KandK PRODUCTION Komplet: 911 TS Porshe, Stop the Express, Sabre Wulf, (tri spectrumova hita sada i za vaš commodore) Spitfire 40, Sorcery (najbolja igra na CPC 464), Baseball II, Flight Simulator II, (dve igre koje su do sada igrali samo oni srećnici sa diskom), Staff of Karnath II (nastavak dobro poznate igre), Tour the France, Jet Set Wily II; Sve to + kaseta 1000.– din. Imamo i Sumer Games II, Winter Games, Beach Head II, itd. Kuzmanović Branimir, Pariske komune 6/7, 11070 Novi Beograd, tel. 011/602-163 i 172-234

Pozivaju se svi vlasnici računara C64 radi informisanja o radu dopisnog kluba COMMODORE SOFT-SERVICE. Tražite INFO „CSS"! Taib Ahmetović, 74000 Doboj, M. Tita 35

• Comodore 64 literatura, najnovije igre, korisnički programi za besplatan spisak javiti se na adresu: Kuršinović Rade, Kumodraška 238, 11000 Beograd

COMMODORE 64 — bićete zadovoljni brzom uslugom i kvalitetnim izborom igara, poslovnih programa i literature. Tražite „Veliki katalog", sa opisom preko 650 programa, (300 dinara). Tih 300 dinara vraćamo sa prvom narudžbom. Popis je besplatan. Svakome besplatna kaseta. Stalnim kupcima poseban popust. Diana Krastić, Zagrebačka 12, 51463 Višnjan.

• COMMODORE 64 prodajem komplet igara: Pyj amarima 1, Pyj amarima 3, DM Busters, Jet set willy, Spy versus spy 1, Spy versus 2, Donald duck, ipposible mision, Superstar hall enge, Bech head, Sortery, Eric the viking, Five-a-fibe, Try stal castles, Spektrum simulator + poštarina + kaseta 1.500,– din. Husetović Emir, Albina Herljevića 37, 75000 Tuzla, tel. 075/216-044

COMMODORE SUPERSOFT — Hitovi na kazeti, (Jet set Willy II, Herbert's dummy run, Sabre wulf, View to a kill, Spy vs spy II, Kokotoni Wilf, Rocky horror show, Elite), najkvalitetnija usluga, najjeftinije. Tomljanović, Albinijeva 2, 41020 Novi Zagreb, tel. 041/687-081.
Prodajem najnogije hitove za „komodor 64" na disketi i kaseti, i to više od 550 programa. Prodajem i stručnu literaturu i RESET dirke. Roberto Kristović, Rad. šet. 44, 58000 Split, tel. 058/46-832.

Najnoviji svetski hitovi za COMMODORE 64
u kompletu:
BEACH HEAD II, STAFF OF KARNATH, HERBERT'S DUMMY RUN, SOBRE WOLF, EXPLODING FIST, BOULDER DASH II, SUPER ZA XXON II, SPY HUNTER.
Komplet i kaseta 1200 d. (bez BEACH HEAD-a II 1000 din.)
Kaseta sa programom SUMMER GAMES II 1000 d.
Plaćanje pouzećem. Rok isporuke 48 časova.
Čajkovski Karlo, Anke Matić 3/3, 11210 Beograd, tel. 011/711-358

Povoljno prodajem VIK 20 sa interfejsom za kasetofon i programima ili menjam za „Atari" 800 XL. Prodajem 3 kasete odličnih programa za ZX8116K. Bogdan Trifunović, Fruškogorska 11, 23000 Kikinda, tel. 023/525-634

COMMODORE VOLVO-SOFT, kombinacija kvalitetnih programa i niskih cena, uz to još mnoge nagrade i popusti! Tražite katalog. Milojević Ivan, Leposavić 38 218

Prodajem ili menjam preko 400 igara i 200 korisničkih programa za „komodor 64". Cjena — od 30 d na niže. Katalog — 30 d. a uz njega dobijate besplatan program. Damir Žitinić, Jelenkin put 6 51410 Opatija.

LAPAC SOFT — COMMODORE 64 — Jedinstvena prilika u SFRJ. Kasetofon kao diskdrajv. Program: TAPE DIRECTORY. Samo kod nas, za samo 1000 dinara. Kasetofon sam pronalazi i učitava željeni program sa kasete. Besplatna uputstva. Čini vam se nemoguće? Proverite! Vlasnici drugih računara mogu samo da maštaju o tome!!! Lapčević Goran, pp 17, 37233 Velika Vrbnica, tel. 037/882-125

• Cuel Softvare razmenjuje i prodaje najbolje programe za CUEL. Veliki izbor, najjeftinije cene. Tel. 068/44-772, Tomaž

• Prodajem jeftino za Commodore 64 najnovije programe i komplete programa za disk i kasetu i sumer games, winter games i dr. Kresoja Dragiša, Vojvode Stepe 421b, 11000 Beograd, tel. 011/475-419

COMMODORE 64-PROFESIONALNI PREVODI. REFERENCE GUIDE 1700 d. PRIRUČNIK 064 1300 d. MAŠINSKI JEZIK 1300 d. MATEMATIKA 1000 d. DISC SISTEMI I ŠTAMPAČI 900 d. GRAFIK SIMONS BASIC 700 d. 064 BASIC 700 d. EASY SCRIPT 400 d. PRACTICAL 900 d. PASCAL 400 d. GRAF 400 d. MULTIDATA 400 d. HELP 400 d.
TRTICA GORAN, STEVANA LUKOVIĆA 9, 11090 BEOGRAD, TEL. 011/563348

• NEW COMMODORE SOFTWARE — Jedinstvena prilika za vas, najnoviji programi za stare i nove hakere. Direktno sa evropskih top-lista! Ne oklevajte! Vasljuk Igor 428-362, Aćimović Nenad 600-123, Steganović Aleksandar 158-412

• CBM — STUDIO
Nudimo vam veliki izbor igara i poslovnih programa za Commodore 64, te brzu i jeftinu uslugu. Katalog besplatan. CBM-STUDIO, 54103 Osijek, p.p. 323

Prodajem najnovije programe za „komodor 64". Moguća i razmena. Bane, tel. 603-321, Beograd

D.X Eucaliptus vam nudi najbolje, najjeftinije i najkvalitetnije programe za vaš „komodor 64", u paketima ili pojedinačno. Tražite besplatan katalog i uverite se u brzinu i sigurnost dostave. Pišite na adrese: Deričić Zoran, Nikole Tesle 12, 51440 Poreč, ili Tončić Robert, Rovinjska 4, Poreč

AMSTRAD-PROFESIONALNI PREVODI. PRIRUČNIK CPC-464 1300 d. MAŠINSKI JEZIK ZA POČETNIKE 1300 d.
DEVPAC 700 d. MASTERFILE 700 d.
LOCOMOTIVE BASIC 1200 d. TASWORD 700 d. PASCAL 700 d.
TRTICA GORAN, STEVANA LUKOVIĆA 9, 11090 BEOGRAD, TEL. 011/563348

Kako da vaš mali oglas izađe u „Računarima"?

„Računari" objavljuju sve više male oglase. Sve što je potrebno da uradite je da napišete vaš mali oglas, odlučite se da li želite običan mali oglas ili mali oglas u okviru, uplatite novac u najbližoj pošti i sve to zajedno pošaljete na adresu redakcije („Galaksija", Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd, „za male oglase"). Ako ste baš lenji, previše zauzeti, možete da pozovete redakciju na telefon 650-161 svaki dan od 10—14 časova i izdiktirate nam vaš mali oglas. Mi ćemo vam onda naknadno poslati ispunjenu uplatnicu.

Koliko košta mali oglas

Obični mali oglasi do dvadeset reči koštaju 600 dinara. Svaka reč preko dvadesete se naplaćuje još 40 dinara. Oglas ne sme da ima više od 50 reči. Adresa oglasivača se ne računa u cenu.

Cena malog oglasa sa okvirom se utvrđuje malo drugačije. Jedan visinski centimetar uokvirenog oglasa u standardnom „Galaksijinom" stupcu košta 600 dinara, s tim što se mogu zakupiti najmanje po 32 slovna znaka. Ako i ne iskoristite čitav prostor u jednom redu, računa se broj redova a ne broj znakova. Za oglase preko 5 cm cena je 900 d za svaki centimetar.

Molba

Da bi čitaoci brže shvatili suštinu vašeg malog oglasa bilo bi dobro da oglas počinje sa Prodajem, Kupujem, Držim časove, Menjam . . . ili nečim sličnim što ukratko ukazuje na sadržaj oglasa.

Rokovi?

Svi mali oglasi koji stignu do 1. u mesecu izaći će u broju „Računara" koji izlazi petnaest dana kasnije.

Popusti

Oglasi za prodaju originalnih programa za računar „galaksija" objavljuju se besplatno, pod uslovom da nemaju više od dvadeset reči. Za duže oglase treba doplatiti samo razliku u ceni. Na oglase za prodaju originalnih programa za sve ostale kućne računare odobravamo popust od 25% pod uslovom da oglašivač uveri redakciju u autorstvo programa.

QL

PRODAJEMO PROGRAME ZA QL. MILOJEVIĆ DRAGOMIR, NATOŠEVIĆEVA 11, tel. 586-061, ili BOGDAN ILIČIN, TOLSTOJEVA 18, tel. 668-317, BEOGRAD.

RAZNO

Prodajem prevod originalnog uputstva za DISK-drajv 1541—1200 d. Prodajem diskete, može i formatirane. Tel. 011/188-720.

PRODAJEM: 1/EPROME: 27128 (2800 d.), 2764 (2200 d.), 2732 (1600 d.), 2716)1400 d.); 2/RAMove:6116 (1600 d.), 6264 (3000 d.), 8155 (1600 d.) RS2321C 8251 (1200 d.); 3/STABILIZATORE: 7805, 7812, 7815, 7912, 7915 (300 d.), 7818, 7908 (400 d.), TDB0123/=LM323K/+5V, 3A (1800 d.); KRISTALE: 4000, 6144, 12000, 196608MHz (500 d.); BF 245A (170 d.), BC 337/40, BC 548C, BC558B (10 kom.—400 d.). Najmanja narudžba 1000 dinara. Bošnjaković Petar, ST. Dom S. Radić 29/I 41 000 Zagreb.

QL soft — Najbolji izbor programa i literature za vaš Sinclair QL. Specijalni novitet — Super Basic Complier prevodi sve vaše programe. Iskoristite prednosti povoljne cene, poklon kompleta i trenutne isporuke. Tražite besplatni katalog. Dejan Petković, Dušana Dugalića 6, Beograd, tel. 011/404-690, 401-058, 633-501

C-64 i ZX SPECTRUM
— izbor od preko 1000 programa za oba računara
— izrada programa
— usluge printanja
— proširenje 16 K na 48 K i 80 K za Spectrum
— mogućnost saradnje sa školama i preduzećima
Kovačić Anđelko, VIII Vrbik 33a/6, 41000 Zagreb, tel. 041/539-277

Džošua 5 Software — najnoviji programi u kompletu. Nagradne igre. Tražite katalog. Pored toga snimamo i Quill za samo 800 din. Jeremić Miloš, Dositejeva 6, 12000 Požarevac, tel. 012/23-242.

KLUB PROGRAMERA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA
Vas obaveštava:
Nabavićemo sve što tražite!
Odgovorićemo na sve što pitate!
Svaki vaš doprinos Klubu biće nagrađen!
Obilje materijala za računare Spectrum, BBC, Electron Galaksiju, a uskoro i za Vaš računar!
Naša adresa: Elektrotehnički fakultet, PKK SSO — Klub programera, Bulevar revolucije 73, Beograd
P.S. Programe bez dokumentacije *NE DRŽIMO!*

Prodajem Digitalni avometar „Universum" — LCD-1000V, 10A, VM —30000 d; Tinol — 1 kg — 6000 d; Kupujem: „ZX spektrum" neispravan (sa opisom kvara) — može i zamena. Bošnjaković Petar, St. Dom Stjepan Radić, 41000 Zagreb.

Prodajem programe za „AMSTRAD" SCHNEIDER. Veliki izbor literature i korisničkih programa (Word star, devpac, mini office). Tražite besplatan katalog. Javiti se na adresu: Asc soft, Dunavska 15, 41040 Dubrava, Zagreb

PROGRAME ZA „ZX SPECTRUM" I „COMODORE 64" prodajemo u jeftinim paketima koji sadrže najbolje i najnovije igre. Pazite: dvanaest do čak pedeset igara, koliko sadrže neki kompleti za „Commodore", stoji svega 1000 dinara plus kaseta (koju možete i sami poslati). Izbor je apsolutno konkurentan. Što drugi imaju, to imamo i mi, ali sve ono što vam možemo ponuditi mi nećete uvijek naći kod drugih. Uvjerite se, tražite katalog (s opisom 50d). Ne zaboravite navesti za koji kompjuter.
Garantiramo profesionalnu kvalitetu i ekspresnu isporuku. Uz veće narudžbe poseban popust. FUTURE ORION, 41000 ZAGREB, Rubetićeva 7, tel. 041/417-052

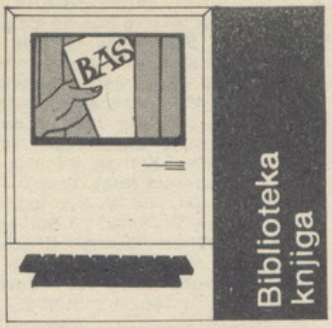
Prodajem povoljno računar Schneider CPC 464 sa zelenim monitorom ili bez monitora po dogovoru.
Taib Ahmetović, 74000 Doboj, M. Tita 35, tel. (074) 35-055

Atari — Atari — Atari!
Najbolji izbor atari programa i literature na YU — tržištu. Besplatan katalog. Atarijevci, dokažimo da smo najbolji. Lacmanović Dejan, Sinđelićeva 31/A, 23000 Zrenjanin, tel. 023/31-665.

PRODAJEM

BBC B

sa originalnom
„acorn" disk jedinicom
kapaciteta 100K
Watford DFS
tekst procesor View u ROM-u
220.000 dinara
Rubezic Mira
Brace Mihajlović Tripic 92
11273 Batajnica



Bejzik za „komodor"

U izlozima knjižara pojavila se još jedna domaća knjiga posvećena „komodor" računarima. To je „Basic za mikroračunare Commodore 64" autora Veljka Spasića i Dušana Veljkovića koju su štampali „Tehnička knjiga" i Zavod za izdavanje udžbenika. Obim knjige je 202 strane, cena je 1250 dinara, a tiraž je 5000 primeraka.

Knjiga je namenjena svima koji su rešili da se upoznaju sa bejzikom, a posebno onima koji imaju ili će nabaviti računar „komodor 64". Smatrajući da čitaocima nije potrebno prethodno znanje iz računarstva, matematike ili elektronike, autori kroz sedam poglavlja postepeno i sistematično izlažu tajne korišćenja mikroproračunara na nivou višeg programskog jezika. Na početku su date osnovne, a zatim i ostale mogućnosti ugrađenog bejzika za „komodor" računare. Posebna poglavlja posvećena su periferijskim uređajima, korišćenju zvuka, muzike i grafike. U prilogu ove knjige — po nama vredne pažnje — sadržaj upotpunjuju pregled komandi, naredbi i funkcija bejzika za „komodor 64", spisak izveštaja o greškama sa kratkim objašnjenjem o uzrocima nastanka i tabela ASCII kodova.

Ime prof. dr. Nedeljka Parezanovića kao recenzenta na unutrašnjim koricama, spisak od 27 kvalitetnih izvora koji su korišćeni kao literatura i ugledni izdavači već na prvi pogled govore da se radi o poduhvatu koji nadmašuje mnoge u poplavi sa sličnim naslovima, čiji su autori koristeći konjunkturu pri pisanju, izgleda, pre imali zaradu kao motiv, ne libeći se da pišu o stvarima koje naziru u izmaglici početničkog saznanja.

Nije na odmet reći da su autori propratili uputstva za korišćenje pojedinih instrukcija jednostavnim programima koji uz računar omogućavaju znatno lakše osvajanje izložene materije. Knjigu odlikuje korektna terminologija, pa je posebno možemo preporučiti učenicima i nastavnicima.

N. Spalević

Bejzik na makedonskom

Da je bejzik blago koje mogu da koriste i razumeju i oni „sa zapada" i oni „sa istoka" i oni „između" potvrđuje knjiga „BASIC programski jezik" autora D. Bitrakova, M. Trajkovskog i D. Nikolića koji je štampala izdavačka kuća „Studentski zbor" iz Skoplja u 2.000 primeraka. Ova knjiga na način odgovarajućih univerzitetskih udžbenika (koji su autorima po svemu sudeći bili uzor) izdatih ranije na srpskohrvatskom jeziku, izlaže osnove programiranja na programskom jeziku bejzik. Na 243 strane, uz dosta rešenih zadataka, dat je akcenat na razumevanju samog procesa programiranja. Dosta pažnje posvećeno je radu na matricama, čije je korišćenje, zahvaljujući propratnim zadacima sa odgovarajućim algoritmima, približeno i onima kojima matematika nije bliska, ali takva postupnost, na žalost, nije zadržana i u poglavljima o korišćenju potprograma i datoteka, koja su prezentirana samo informativno. Na kraju knjige grafičke i zvučne mogućnosti mikroračunara ilustrovane su primerima za računar „spectrum".

Pozdravljamo pojavljivanje ove knjige o programiranju, koja će sigurno bar malo ublažiti ogroman nedostatak odgovarajuće literature na makedonskom jeziku. Uz to, ona nam daje nadu da ćemo možda doživeti da se u celoj zemlji koriste zajednički programi računarstva i zajednički udžbenici. Tako ne samo da će cene udžbenika zbog višestruko većih tiraža biti znatno pristupačnije, nego će i mladi iz cele zemlje imati bar formalno jednake uslove za sticanje informatičke pismenosti.

N. Spalević

NAPOMENA: ova rutina sama otvara struju za čitanje sa trake, tako da pre upotrebe ove rutine struju treba zatvoriti. CAS CATALOG sama zatvara struju za čitanje pre povratka u glavni program. Struja za snimanje na traku je nezavisna od ove rutine. Standardnidni tipovi podataka su sledeći:

$ bejzik program
% zaštićeni bejzik program
* ASCII tekst podaci
& binarni podaci (mašinski program)
" zaštićeni binarni podaci (mašinski program)

CAS CHECK &BCA4

FUNKCIJA: proverava da li su podaci koji se nalaze snimljeni na traci identični podacima koji se nalaze u memoriji računara (ovu rutinu koristi komanda VERIFY)
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu niza podataka u memoriji, DE sadrži dužinu niza podataka, A sadrži sync znak koji se očekuje na kraju lidera
IZLAZNI PARAMETRI: ako je niz podataka kopija sadržaja u memoriji, C je jedan, A je zaprljan. Ako se pojavila greška ili je pritisnut taster ESC, C je nula, A sadrži kod greške.
PRLJA: BC, DE, HL, IX i ostale indikatore i, eventualno, A
NAPOMENA: ako je ulazni parametar dužina niza podataka nula, rutina će to shvatiti kao 65536 bajta. Podaci koji se proveravaju mogu biti bilo gde u RAMu. Sync znak služi za odvajanje zaglavlja (sync je &2C) od stvarnih podataka (sync je &16). Kodovi grešaka su:

0 Break-pritisnut je ESC taster
1 Overrun-Cassette Manager je naišao na bit koji je suviše dugačak za učitavanje
2 CRC-nađena je CRC greška
3 Different-podaci sa trake su različiti od ovih iz memorije

Motor kasetofona se ovom rutinom uključuje ako predhodno nije bio uključen, a po završetku rada rutine se vraća u stanje u kakvom je bio. Ova rutina onemogućava interapt za sve vreme svog izvršavanja. Po završetku rada interapti su omogućeni.

Srđan Stakić

Sve amstradove rutine

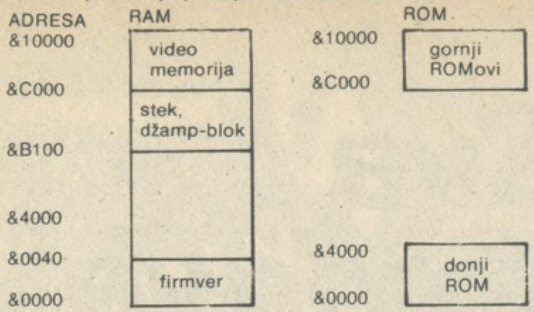
organizacija računara i potprogrami iz ROM-a

Kada abiciozniji korisnik računara shvati da bejzik ne zadovoljava sve njegove potrebe, neminovno je upućen na razne druge programske jezike. Ako je njegovo nezadovoljstvo uzrokovano malom brzinom rada, možda će se zadovoljiti paskalom, forthom ili nekim drugim prevodiocem, ali ako želi da „uđe pod kožu" operativnom sistemu, mašinsko programiranje je jedini izlaz. U ovakvoj situaciji programer nabavlja literaturu, proučava je i shvata da znanje mašinskog programiranja samo po sebi nije dovoljno. Potrebne su još dve stvari: dobar asembler i detaljan opis strukture operativnog sistema računara. ‚Amstrad' je, kao i većina drugih računara, organizovan tako da je sistemski softver (tzv. firmware) odvojen od bejzik interpretera. Firmver je skup mašinskih rutina koje rukovode hardverom, ekranom, zvukom i kasetofonom. U ovom dodatku ćemo se baviti samo sistemskim softverom. Pretpostavljamo da su čitaoci koliko-toliko upućeni u mašinsko programiranje, dok znanje iz oblasti hardvera nije neophodno, mada je svakako poželjno.

MEMORIJSKA MAPA

Amstradov sistem ima 32K ROM-a i 64K RAM-a, što donekle komplikuje njegovu memorijsku mapu jer je adresni prostor procesora Z80 dobro poznatih, 64K = 2↑16. Pored ovih 96K memorije u samom računaru, postoji mogućnost dodavanja još 252 ROM-a od po 16 k (oko 4M !). Kako to sve funkcioniše? Uprostimo celu zavrzlamu time što ćemo posmatrati procesor Z80 i dva imaginarna ROM čipa od po 64K koji dele, istu adresnu magistralu i magistralu podataka. Svaki ROM čip, osim priključaka za adrese i podatke, ima i jedan priključak (nazovimo ga CS-chip select) koji je odgovoran za aktiviranje čipa. Uz pomoć dodatnih logičkih kola mikroprocesoru je omogućeno da naizmenično — samo jedan u isto vreme — isključuje i uključuje ROM čipove. Nešto slično, samo dosta komplikovanije (uglavnom zbog RAM memorije), radi i ‚AMSTRAD'.

Adresni prostor je podeljen kao na slici:



Vidimo da je video memorija na adresama &C000 do &FFFF (inkluzivno), na istom memorijskom prostoru gde i gornji ROM sa bejzik interpreterom. Na adresama od &B100 do &BFFF se nalaze stek, parametri potrebni operativnom sistemu i džamp-bloku. Donji ROM je sa operativnim sitemom na adresama &0000 do &3FFF, a od &0000 do &0040 se u RAM memoriji nalazi prostor koji je neophodan operativnom sistemu ispod steka, od adrese &AC00 do &B100 se nalazi memorijski prostor koji je rezervisan za, na primer, bejzik parametre.

DŽAMP-BLOK

Ako proanaliziramo asemblerski listing nekog mašinskog programa, videćemo da se rutine operativnog sistema pozivaju na pomalo neuobičajen račun. Rutina GRA__GET__PEN koja nalazi tekuću vrednost mastila (ink) u pisaljci (pen) i vraća tu vrednost programa koju je poziva, poziva se, na primer, sa CALL &BBE1. Ukoliko bacimo pogled na memorijsku mapu računara, videćemo da se ova lokacija nalazi u RAM-u. Prvi bajt je &CF, što je kôd instrukcije RST 1 procesora Z80, a druga dva daju pravu adresu rutine GRA__GET__PEN. Kao da imamo simulaciju asemblerske instrukcije JP. Zbog toga se ovaj deo memorije naziva džamp-blok. Razume se, vrednosti ova tri bajta postavlja sam računar pri inicijalizaciji. Na prvi pogled izgleda da su konstruktori nepotrebno iskomplikovali pozive mašinskih programa. Za sve ovo, međutim, postoji jak razlog. Posmatrajmo sledeću zamišljenu situaciju: imamo program A koji rutinu GRA__GET__PEN poziva preko džamp-bloka i program B koji je poziva preko direktne adrese u ROM-u. Oba rade ispravno. Lepo! Posle godinu dana pojavljuje se novi računar (recimo, CPC 6128) koji ima malo drugačiji operativni sistem, taman toliko da je rutina GRA__GET__INK pomerena za jedan bajt. U novom računaru džamp-blok će ostati na adresi &BBE1, samo što će pokazivati novu lokaciju rutine. Program A će u ovom slučaju raditi bez ikakvih izmena, dok program B neće. Ovo je jedan od načina da se obezbedi kompatibilnost između računara, i to na mašinskom nivou.

Mi, naravno, možemo promeniti džamp-blok određene rutine i time naterati računar da, umesto predviđene, obavlja neku našu rutinu. Pitanje je samo koliko nam je to potrebno.

OPERATIVNI SISTEM

Operativni sistem je podeljen na delove tako da se svaki deo „brine" o određenom poslu:

Tastatura	Key Manager
Ekran	Text VDU, Graphics VDU, Screen Pack
Kasetofon	Cassete Manager
Zvuk	Sound Manager
Sistemske rutine	Kernel, Machine Pack, Jumper

Pre nego što počnemo njima da se bavimo, bilo bi dobro da razjasnimo načine obeležavanja heksadecimalnih brojeva (pošto ćemo njih skoro isključivo i koristiti), restart instrukcija i rutina koje nam omogućavaju lakše programiranje na mašinskom jeziku. Heksadecimalne brojeve ćemo označavati sa znakom & ispred. Označavanje restart instrukcija varira u zavisnosti od dijalekta asemblerskih mnemonika. Ovde su usvojeni RST 0, RST 1, . . . ,a označavanju restarte na adresama &00, &08, itd. Rutine imaju nekoliko vrlo značajnih obeležja ime, adresu poziva, funkciju, ulazne parametre, izlazne parametre i zaprljane registre.

Ime rutine nam u sažetom obliku govori kom delu operativnog sistema rutina pripada i šta radi. Pripadnost rutine određenom delu se vidi preko njegovog prefiksa odnosno, prva dva-tri slova. Na primer, KL znači da je rutina deo Kernela, KM da pripada tastaturi — Keybord Manageru, itd. Pravo ime rutine govori šta ona radi. Na primer, TXT INITIALISE pripada ekranu. Ovakvo obeležavanje omogućava jednostavniju analizu programa, jer, dozvolićete, TXT INITIALISE ipak znači više od običnog CALL &BB4E.

Adresa poziva nam kazuje gde se nalazi rutina. Na primer, za gonju rutinu adresa poziva je &BB4E.

CAS INITIALISE &BC65

FUNKCIJA: potpuna inicijalizacija potprograma za upravljanje kasetofonom
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

CAS SET SPEED &BC68

FUNKCIJA: postavlja brzinu snimanja i određuje vremenski period snimanja bita vrednosti nula i odgovarajuću pretkompenzaciju
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži dužinu snimanja bita 0, A sadrži pretkompenzaciju
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: dužina perioda snimanja bita vrednosti nula se daje u mikrosekundama. Bit vrednosti jedan se snima sa dvostruko većom dužinom od bita vrrednosti nula. Prosečnu brzinu snimanja dobijamo kao 333333/dužina snimanja bita vrednosti nula. Vrednost dužine snimanja bita vrednosti nula se mora nalaziti između 130 i 480 mikrosekundi, inače će se pojaviti greška pri snimanju. Koliku ćemo kompenzaciju staviti zavisi od brzine snimanja. Veća brzina zahteva veću kompenzaciju. Sporija brzina snimanja ima kao parametre dužinu snimanja bita vrednosti nula od 333 mikrosekunde i pretkompenzaciju od 25 mikrosekundi.

CAS NOISY &BC6B

FUNKCIJA: omogućava i onemogućava pojavljivanje poruka o kasetofonu (ne poruka o greškama)
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži predhodno stanje motora. Ako je sve u redu, indikator prenosa C od nule, ako hoćemo da omogućimo pojavljivanje poruka A treba da je nula
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF

CAS START MOTOR &BC6E

FUNKCIJA: uključuje motor kasetofona
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži predhodno stanje motora. Ako je sve u redu, indikator prenosa c ima vrednost 1. Ako je pritisnut ESC taster, C ima vrednost 0
PRLJA: sve ostale zastavice

CAS STOP MOTOR &BC71

FUNKCIJA: isključuje motor kasetofona
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži predhodno stanje motora. Ako je sve u redu, indikator prenosa C ima vrednost 1. Ako je pritisnut taster ESC, C ima vrednost 0
PRLJA: sve ostale zastavice

CAS RESTORE MOTOR &BC74

FUNKCIJA: obnavlja prethodno stanje motora kasetofona
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži prethodno stanje motora
IZLAZNI PARAMETRI: Ako je sve u redu, indikator prenosa C ima vrednost 1. Ako je pritisnut ESC taster, C ima vrednost 0.
PRLJA: A i ostale zastavice

CAS IN OPEN &BC77

FUNKCIJA: postavlja struju (stream) za učitavanje podataka sa trake i učitava prvi blok
ULAZNI PARAMETRI: B sadrži dužinu niza podataka, HL sadrži adresu gde će se podaci smeštati, DE sadrži adresu bafera (prihvatne memorije) čija je dužina 2K
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu, C ima vrednost jedan, indikator nule ima vrednost nula, HL sadrži adresu bafera u kome se nalazi zaglavlje niza. DE sadrži adresu gde bi podaci trebalo da se smeste (ova adresa je iz zaglavlja), BC sadrži logičku dužinu niza (iz zaglavlja), A sadrži tip niza

Pojedinačni bitovi se na traku snimaju kao određen vremenski period niskog i visokog nivoa (slika 3). Pri tome je dužina perioda bita vrednosti jedan dvostruko veća od perioda bita vrednosti nula. Dužina perioda bita vrednosti nula se može postaviti od strane korisnika i time se može regulisati brzina snimanja kasetofona. Nemojte, međutim, preterati sa brzinom snimanja!

Motor kasetofona, koji je pod softverskom kontrolom, isključuje se između svaka dva bloka da bi precesoru dao dovoljno vremena da prebaci tek učitane podatke (iz predhodnog bloka) iz prihvatne memorije (bafera) na određeno mesto u memoriji. Posle pauze, sledi zaglavlje (header) dužine 63 bajta. Njegova struktura izgleda ovako:

Bajtovi	Ime	Značenje	Tip
0, . . . , 15	Filename		
16	Block number	prvi blok je broj 1; svaki naredni za po 1 više	S
17	Last block	vrednost različita od 0 označava poslednji blok	S
18	File type	vrednost označava tip podataka	S
Struktura 18. bajta			
Bit 0Protection		ako je 1 podaci su zaštićeni	
Bitovi 1,2,3	File contents	0=BASIC 1=mašinski program 2=slika za ekran 3=ASCII 4, . . . , 7 su nekorišćeni	
Bitovi 4, . , 7	Version	ASCII ima verziju 1, svi ostali 0	
19,20	Data langht	broj bitova podataka u bloku	S
21,22	Data location	adresa odakle su podaci	S
23	First block	vrednost različita od nule znači da je prvi blok	S
24,25	Logical lenght	totalna logička dužina	K
26,27	Entry adress	izvršna adresa mašinskog programa	K
28, . . . , 63	Slobodni za upotrebu		K

Oznaka u koloni TIP znaci: S-sistemski zapis (nije preporučljivo menjati), K-korisnički zapis (ukoliko ga ne ispunimo ima vrednosti 0).

Brzina snimanja na traku i čitanja zapisa može se programski regulisati u rasponu 700 do 2500 boda (bita u sekundi). U suštini, programski se reguliše samo brzina snimanja, dok se brzina učitavanja podataka u računar podešava automatski.

Pre nego što počnemo sa učitavanjem zapisa, računar za to mora biti pripremljen datoteka otvorena rutinom CAS IN OPEN. Postoje dva načina učitavanja zapisa: znak po znak i direktno. Učitavanje znak po znak se omogućava pozivom rutine CAS IN CHAR. Blokovi od po 2K se učitavaju u bafer kao i obično, a zatim se prenose dalje u memoriju, znak po znak. Ovaj način je pogodan za unošenje teksta. Pri direktnom učitavanju, pozivom CAS IN DIREKT, ceo zapis se odjednom učitava u memoriju. Ovaj način je predviđen za unošenje mašinskih programa i slika. Zbog evidentnih razloga, interapt je onemogućen (traka se neće zaustaviti ukoliko procesor posluša zahtev za prekid), što se odražava na zvuk. Slična situacija je i sa snimanjem zapisa na traku. Pre početka upisa, poziva se rutina CAS OUT OPEN, koja određuje zapisu ime i postavlja ostale parametre hedera. Omogućeno je popunjavanje bafera znak po znak (sa CAS OUT CHAR) i direktno prenošenje podataka (sa CAS OUT DIRECT), mada se i pri drugom načinu informacije snimaju u blokovima od po 2K. Bez obzira na način snimanja, datoteka (zapis) se mora zatvoriti sa CAS OUT CLOSE, jer će inače zadnji i blok biti nepovratno izgubljen, odnosno neće biti snimljen. Postoji i mogućnost istovremenog otvaranja dva zapisa koji će biti naizmenično iščitavani i zapisivani. U tom slučaju se moramo osloniti na poruke CMa da bi znali kada da pritisnemo Play, a kada Rec/Play.

Poruke CMa možemo podeliti u dve grupe: jedne su informativne prirode (Press PLAY then any key:, Press REC and PLAY then any key:, Found/loading/Saving ime zapisa block n), dok nas druge obaveštavaju o nastalim greškama. Prve možemo ukloniti (pogledati CAS NOISY), druge ne.

Konstruktori računara su omogućili korisniku da promeni ceo sistem učitavanja i snimanja podataka time što su ostavili slobodan pristuo CMu na najnižem nivou. To su rutine za direktno kontrolisanje motora kasetofona CAS START MOTOR, CAS STOP MOTOR i rutine CAS READ, CAS WRITE i CAS CHECK.

Većini rutina treba proslediti i neke parametre — podatke, ulazne veličine. U principu postoje dva načina: ili ćemo parametre potrebne rutini postaviti na neku lokaciju u memoriji sa koje će ih ona uzeti ili ćemo joj te podatke ostaviti u samim registrima procesora. Ovaj drugi način je dosta brži i troši manje memorije, pa se koristi gde god je to moguće.

Neke od rutina služe da bi programu koji ih poziva pronašle neki podatak, parametar, stanje ROMova (da li su otvoreni ili zatvoreni za čitanje) i slično. U takvom slučaju rutine te parametre dodaju glavnom programu na način analogan gore objašnjenom.

U toku svog rada, rutina normalno koristi registre, tako da se vrednosti koje se u njima nalaze menjaju. Po povratku u glavni program videćemo da neki registri, iako nisu od značaja kao ulazni parametri rutine, imaju izmenjen sadržaj. Takve registre nazivamo zaprljanim. Ukoliko su nam vrednosti registara značajne, možemo ih pre poziva rutine smestiti na stek pomoću PUSH instrukcije.

U čitavom tekstu posmatraćemo rutine kao „crne kutije". To znači da nas sama struktura pojedinačnih rutina neće zanimati, već samo njihov efekat.

PREKIDI I DOGAĐAJI

U osnovnoj konfiguraciji ‚Amstrada CPC464' (bez priključenog printera, disk drajva ili modema) postoji samo jedan izvor interapta (prekida) — redovni vremenski prekidi. Oni se javljaju oko 300 puta u sekundi i KERNEL (deo operativnog sistema koji je zadužen za prekide i događaje) ih odrađuje na četiri načina:

- brzi časovnik (fast ticker interrupt-period) sa periodom od 1/300 se uglavnom koristi za kontrolu visoke rezolucije.
- časovnik za kontrolu zvučnog čipa sa periodom od 1/100
- časovnik za kontrolu povratnog mlaza (frame flyback interrupt period) sa periodom od 1/50 se koristi za poslove koje procesor mora da obavi između dva uzastopna skaniranja ekrana.
- časovnik sa periodom od 1/50 se koristi za skaniranje matrice tastature.
- sistemski časovnik sa periodom od 1/300 se koristi za merenje vremena. Časovnik se postavlja sa KL TIME SET, a očitava se KL TIME PLEASE.

Procesor Z80 radi u interapt modu 1. Konstruktori nisu predvideli mogućnost primene NMI (Nonmaskable interrupt), iako na spoljnim konektorima postoji NMI izvod. NMI bi narušio radne uslove rutina koja se oslanjaju na redovne vremenske prekide.

Po pravilu, interapti se što je pre moguće transformišu u događaje (event), koji su njihovi softverski ekvivalenti. Rukovanje događajima je mnogo lakše od rukovanja interaptima jer ne postoje ograničenja gde ćemo smestiti rutinu koja obrađuje određeni događaj.

Događaji su opisani svojim opisnim blokom. Svaki događaj ima svoje parametre: klasu, brojač i početnu adresu izvršne rutine. Rutina koja obrađuje događaj (servisna rutina) ne mora biti pozvana odmah po pojavljivanju događaja. Kada će se neki događaj rutina obraditi zavisi od klase događaja:

Ekspresni asinhroni događaj: servisna rutina se zove trenutno, u toku obrade interapta. Servisna rutina ne sme da zaprlja IX i IY registre, omogući prekid (EI) i koristi alternativni set registara procesora Z80.

Normalni asinhroni događaj: servisna rutina se ne zove odmah, već se smešta u red čekanja asinhronih događaja. Izvršavanje servisne rutine počinje po završetku obrade interapta. Novi interapt je omogućen. Servisna rutina koristi sopstveni stek dužine do 128 bajta.

Sinhroni događaj: servisna rutina sinhronih događaja se smešta u red čekanja sinhronih događaja i ne izvršava se dok joj to ne dozvoli program koji se izvršava. Može se iskoristiti za kontrolisanje interakcije dva dela programa.

Brojač događaja vodi računa o tome koliko puta se događaj desio i koliko puta se odgovarajuća servisna rutina izvršila. Kada se desi događaj, brojač se poveća za jedan, a kada se servisna rutina izvrši, smanji se za jedan. Ovo obezbeđuje da, ukoliko za vreme odvijanja servisne rutine dođe do novog događaja, on bude i registrovan. Brojač je dužine jednog bajta, u obliku komplementa. Vrednost brojača mora biti veća od 0, inače će se događaj ignorisati.

Adresa servisne rutine se može zadati u dva oblika. Jedan je „bliska adresa" („near address") i tada se rutina mora nalaziti u RAM-u (centralnih 32K) ili donjem ROM-u. sTanje ROM-ova (uključivanje i isključivanje zbog preklapanja sa ROM-om) se ne menja. Operativni sistem koristi ovaj način. Drugi način adresiranja je preko „daleke adrese" („far address") kada se servisna rutina može nalaziti bilo gde u memoriji.

Pri reinicijalizaciji celog mehanizma događaja neophodno je „očistiti" sve redove čekanja da ne bi došlo do zbrke u sistemu. Asinhroni događaji se onemogućuju pozivom KL DISARM EVENT, koja postavlja brojač događaja na –64. Sinhroni događaji se onemogućuju sa KL DEL SYNCHRONOUS. Iako su događaji ovim onemogućeni, sistem interapta i dalje pokušava da ih aktivira. Da bi se to sprečilo, koriste se KL DEL FAST TICKER, KL DEL FRAME FLY, KL DEL TICKER.

MAŠINSKI PAKET

Mašinski paket je skup mašinskih rutina niskog nivoa koje, uglavnom, kontrolišu periferijske uređaje: printer (preko Centronics porta), učitavanje i startovanje programa, zvučni čip i ekran. Rutina MC SET MODE postavlja mod u kome radi ekran, naprimer, a MC WAIT FLYBACK čeka na

novo skaniranje ekrana i može se iskoristiti za poboljšanje kvaliteta slike pri animaciji. U radu sa bojama mastila se koriste MC SET INKS i MC CLEAR INKS. MC SOUND REGISTER upisuje u registar zvučnog čipa. Pri radu sa printerom MC BUSY PRINTER testira da li je printer zauzet. MC START PROGRAM reinicijalizuje operativni sistem i učitava program, dok MC BOOT PROGRAM učita i odmah startuje program.

DŽAMP-BLOKOVI

U uvodnom delu ovog teksta je rečeno šta su džamp-blokovi (nadalje JP) i čemu služe. Sada ćemo videti kakva im je struktura.

Glavni JP omogućuje pristup svim pomenutim rutinama u donjem ROM-u. Njega vrlo često koristi bejzik interpreter.

Promenama u okviru ovog bloka prouzrokovaćemo drugačije ponašanje bejzik interpretera ali ne i operativnog sistema. Nalazi se u RAMu na lokacijama &BB00 do &BD39. Svaki ulaz JP je dužine tri bajta: počinje instrukcijom RST1 (LOW JUMP) koja otvara pristup donjem ROM-u, a zatim slede dva bajta stvarne adrese odgovarajuće rutine. Ceo JP postavlja operativni sistem pri inicijalizaciji.

Sledeći džamp je takozvani INDIRECTIONS JP i njega pozivaju mnoge rutine u donjem ROM-u. Promenom ovog bloka možemo da donekle promenimo ponašanje računara i prilagodimo ga svojim specifičnim potrebama. Nalazi se na adresama &BDCD do &BDF3. Svaki segment je tri bajta dugačak. Prvi bajt je standardni bezuslovni skok (&C3), a zatim sledi adresa.

Preostala dva JPa su pridružena KERNELU. Prvi nam omogućava da menjamo statuse ROM-ova, a drugi je za internu upotrebu. Nije preporučljivo menjati ova dva JP-a. Prvi JP se zove HIGH KERNEL JUMPBLOCK i nalazi se od &B900 pa naviše. Drugi se zove LOW KERNEL JUMPBLOCK i nalazi se na adresama od &0000 do &003F (nulta stranica). Tu su restarti i još neke korisne rutine.

NULTA STRANICA

Uobičajeno je da je u računarima koji koriste procesor Z80 nulta stranica rezervisana za RST instrukcije. CPC464 nije nikakav izuzetak. U njemu su te dosta moćne instrukcije iskorišćene za povećanje snage instrukcija tipa CALL i JP.

RST 0 (&0000) : RESET ENTRY — kao sto je uobičajeno i kod drugih srodnih računara, ovaj RST vrši potpunu inicijalizaciju računara (proces koji se dešava kada uključimo računar).

RST 1 (&0008) : LOW JUMP — proširenje instrukcije JP. RST 1 mora biti praćen sa dva bajta „niske adrese". Niska adresa izgleda ovako:

Bit:

15	14	13		0
U	L		adresa	

Ako je U bit jedan, onda je onemogućen pristup gornjem ROM-u.
Ako je L bit jedan, onda je onemogućen pristup donjem ROM-u.
Adresa je memorijska lokacija odakle se dalje izvršava program.
Svi registri prolaze do te lokacije neizmenjeni.

KL LOW pchl (&000B) — skok na „nisku adresu" koja se nalazi u registarskom paru HL. Struktura adrese je ista kao za RST 0.

PCBC (&000E) — ekvivalent naredbi JP (HL), s tom razlikom što je BC umesto HL. Mogli bismo da napišemo JP (BC).

RST 2 (&0010) : SIDE CALL — proširenje mogućnosti instrukcije CALL. RST 2 mora biti praćen sa „bočnom adresom" („side address") rutine u nekom od priključenih ROM-ova. Struktura bočne adrese je:

bit:

15	14	13		0
ver			adresa	

Ver je vrednost od 0 do 3 od koje zavisi iz kog ROM-a će rutina biti pozvana. Na adesu se dodaje &COOO i tako se dobija stvarna adresa rutine

KL SIDE PCHL (&0013) — simulacija CALL instrukcije za poziv rutina iz dodatnih ROM-ova. HL sadrži „bičnu adresu".

PCDE instrukcija (&0016) — skok na adresu koja se nalazi u registarskom paru DE.

RST 3 (&0018) : FAR CALL — poziva rutine u RAM-u ili bilo kom ROM-u. RST 3 je praćen sa „dalekom adresom" dužine 3 bajta. Prva dva bajta sačinjavaju stvarnu adresu, a treći određuje stanje ROM-ova. Ako je vrednost trećeg bajta:

&00, . . . , &FB taj broj određuje ROM, otvara gornje, zatvara donji ROM
&FC isti otvara gornje i donji ROM
&FD isti otvara gornje, zatvara donji ROM
&FE isti ROM, zatvara gornja, otvara donji ROM
&FF isti ROM, zatvara i gornje i donji ROM

CAS OUT OPEN — &BC8C

FUNKCIJA: postavlja struju za snimanje podataka na traku
ULAZNI PARAMETRI: B sadrži dužinu niza podataka, HL sadrži njegovu početnu adresu, dE sadrži adresu bafera
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu, C je jedan, Z je nula, HL sadrži adresu bafera u kome je zaglavlje koje će biti upisano na početku svakog bloka. Ako je struja već u upotrebi, C je nula, Z je nula, HL je zaprljan. Ako je pritisnut taster ESC, C je nula, Z je jedan, HL je zaprljan.
PRLJA: A, BC, DE, IX, ostale indikatore i, eventualno, HL
NAPOMENA: kada se podaci upisuju znak po znak, bafer je neophodan i ostaje u upotrebi do poziva CAS OUT CLOSE ili CAS OUT ABANDON. Kada se podaci upisuju na traku direktno, bafer nije potreban.

CAS OUT CLOSE — &BC8F

FUNKCIJA: označava struju za snimanje podataka na traku zatvorenom i snima zadnji sadržaj bafera na traku
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu, C je jedan, Z je nula. Ako struja nije ni bila otvarana, C je nula, Z je nula. Ako je pritisnut ESC taster, C je nula, Z je jedan.
PRLJA: A, BC, DE, HL, IX i ostale indikatore
NAPOMENA: ovu rutinu je neophodno pozvati nakon korišćenja CAS OUR CHAR ili CAS OUT DIRECT da bi zadnji blok podataka bio ispravno snimljen na traku.

CAS OUT ABANDON — &BC92

FUNKCIJA: napušta snimanje podataka na traku i odmah zatvara struju za snimanje podataka na traku
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENA: ova rutina je namenjena za upotrebu u slučaju pojave grešaka

CAS OUT CHAR — &BC95

FUNKCIJA: dodaje znak u bafer. Ako je bafer pun, prvo će biti snimljen na traku, pa će tek onda prihvatiti nov znak
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod znaka
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu, C je jedan, Z je nula. Ako struja nije otvorena kako treba, C je nula, Z je nula. Ako je pritisnut ESC taster, C je nula, Z je jedan.
PRLJA: A, IX i ostale indikatore

CAS OUT DIREKT — &BC98

FUNKCIJA: snima podatke iz memorije direktno na traku
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu podataka u memoriji, DE sadrži dužinu niza podataka, bC sadrži ulaznu adresu (ovo je potrebno za mašinske programe) koja će biti locirana u zaglavlju, A sadrži tip podataka (ovo takođe ide u zaglavlje)
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu, C je jedan, Z je nula. Ako struja nije otvorena za snimanje kako treba, C je nula, Z je nula. Ako je pritisnut ESC taster C je nula, Z je jedan.
PRLJA: A, BC, DE, HL, IX i ostale indikatore
NAPOMENA: posle korišćenja ove rutine struja mora biti zatvorena sa CAS OUR CLOSE. Nemoguće je kombinovati CAS OUT DIREKT i CAS OUT CHAR pri snimanju podataka na traku.

CAS CATALOG — &BC9B

FUNKCIJA: učitava blokove podataka sa trake i na ekranu i ispisuje izveštaj o njihovoj ispravnosti
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži adresu bafera
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu, C je jedan, Z je nula. AKo je struja za čitanje već bila u upotrebi, C je nula, Z je nula. Ako je došlo do pojave greške, C je nula, Z je jedan.
PRLJA: A, BC, DE, HL, IX i ostale indikatore

podataka (iz zaglavlja). Ako je struja već u upotrebi, C ima vrednost nula, Z ima vrednost nula, A, BC, DE i HL su zaprljani. Ako je pritisnut ESC taser, C je nula, Z je jedan, A, BC, DE i HL su zaprljani.
PRLJA: eventualno (pogledati izlazne parametre) A, BC, DE i HL. Uvek prlja IX
NAPOMENA: prihvatna memorija (bafer) se može nalaziti bilo gde u memoriji i služi za prihvatanje podataka sa trake. Ostaje u upotrebi dok se ne izvrše rutine CAS IN CLOSE i CAS ABANDON)

CAS IN CLOSE &BC7A

FUNKCIJA: zatvara struju za učitavanje podataka sa trake
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu fleg C je jedan, ako struja za učitavanje nije ni otvarana C je nula
PRLJA: A, BC, DE, HL

CAS IN ABANDON &BC7D

FUNKCIJA: napušta učitavanje i zatvara struju za učitavanje
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENA: glavna namena ove rutine je rešavanje situacija kada se pojave greške

CAS IN CHAR &BC80

FUNKCIJA: učitava znak iz struje za učitavanje
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ako je znak učitan, C je jedan, Z je nula, A sadrži kod znaka. Ako je znak oznaka za kraj niza, C je nula, Z je nula, A je zaprljan. Ako je pritisnut ESC taster, C je nula, Z je jedan, A je zaprljan
PRLJA: IX, ostale indikatore i, eventualno, A

CAS IN DIREKT &BC83

FUNKCIJA: direktno učitava podatke na određenu adresu
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu gde će podaci biti smešteni
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu, C je jedan, Z je nula, HL sadrži ulaznu adresu (iz zaglavlja). Ako struja nije otvorena kako treba, C je nula, Z je nula, HL je zaprljano. Ako je pritisnut ESC taster C je nula, Z je jedan, HL je zaprljano.
PRLJA: A, BC, DE, IX, ostale indikatore i, eventualno, HL
NAPOMENA: ukoliko smo po otvaranju struje koristili CAS IN CHAR i želimo da koristimo CAS IN DIREKT, to nećemo moći bez ponovnog otvaranja struje

CAS RETURN &BC86

FUNKCIJA: poslednji znak učitan sa CAS IN CHAR vraća nazad u bafer. Znak će biti ponovo pročitan pri sledećem pozivu CAS IN CHAR
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: svi registri ostaju očuvani

CAS TEST EOF &BC89

FUNKCIJA: testira da li je pronađen znak koji obeležava kraj niza podataka
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ako je pronađen C je nula, Z je nula. Ako znak nije pronađen, C je jedan, Z je nula. Ako je ESC taster pritisnut, C je nula, Z je jedan.
NAPOMENA: posle pozivanja ove rutine nije moguće zvati CAS RETURN bez prethodnog čitanja znaka

(Napomena: izraz otvoren ROM znači da procesor može direktno da očita podatke iz ROM-a. Ako je ROM zatvoren, procesor će u tom slučaju očitavati podatke iz ROM-a ili nekog drugog, otvorenog ROM-a sa iste memorijske lokacije.)

KL FAR PCHL (&001B) — simulacija CALL instrukcije. Registarski par HL i registar C sadrže „daleku adresu".

PCHL (&001E) — skok na adresu koja se nalazi u registarskom paru HL.

RST 4 (&0020) : RAM LAM — kada upisujemo nešto u memoriju, to će se uvek upisati u RAM, bez obzira kakvo je stanje ROM-ova. RAM LAM služi za čitanje sadržaja RAM-a bez obzira na stanje ROM-ova. To je, u stvari, LD A, (HL) sa prethodno automatski isključenim ROM-ovima.

KL FAR ICALL (&0023) — poziva rutinu bilo gde u memoriji. HL pokazuje gde se nalazi „daleka adresa".

RST 5 (&0028):FIRM JUMP — simulacija instrukcije JP. Mora biti praćen sa dva bajta adrese na kojoj se program nastavlja. On može biti u donjem ROM-u ili centralnih 32K. Da bi potprogram mogao da vrati kontrolu programu koji ga je pozvao sa RST 5, povratnu adresu moramo staviti na stek. Pre skoka se otvara donji ROM — po povratku iz potprograma se zatvara.

RST 6 (&0030):USER RESTART — konstruktori su ostavili RST 6 neiskorišćen i tako mogućnost korisniku da ga sam iskoristi za sopstvene potrebe.

RST 7 (&0038):INTERRUPT ENTRY — ovaj RST koristi hardver za generisanje interapta. Nije namenjen za korisničku upotrebu.

EXT INTERRUPT (¿003B) — ova rutina je namenjena za obradu spoljnih interapta. Kada deo operativnog sistema koji obrađuje interapte primeti spoljni interapt, donji ROM se zatvara, i poziva se rutina na adresama &003B do &003F. Ovu rutinu treba da napiše korisnik ukoliko misli da koristi spoljašnje interapte. Rutina za obradu interapta se mora nalaziti u ROMu i to na adresi ispod &C000. Ulaznih uslova nema, a pri povratku su zaprljani registri AF, BC, DE i HI.

RUTINE GLAVNOG DŽAMP-BLOKA

U ovom dodatku ćemo tabelarno obraditi sve rutine smeštene u glavnom džamp-bloku. Svaka rutina ima prefiks, ime, adresu na kojoj se može pozvati, ulazne parametre, izlazne parametre, zaprljane registre i funkciju koju obavlja.

Prefiks rutine nam daje informaciju o tome kom delu sistemskog softvera rutina pripada. Ime rutine kazuje (okvirno) šta data rutina obavlja. Recimo, rutina CAS CATALOG pripada CASsette manageru (po prefiksu), a (vidimo po imenu) služi za stvaranje kataloga programa sa trake.

Pozivna adresa rutine je adresa na kojoj se (u džamp-bloku nalazi pseudoinstukcija LOW JUMP (pogledati još jednom) praćena sa dva bajta stvarne adrese rutine. Ako, recimo, hoćemo da koristimo CAS CATALOG, videćemo da se nalazi na adresi &BC9B i uvrstićemo je u svoj program sa CALL &BC9B.

Većina potprograma zahteva i neke ulazne podatke. Pogledajmo to na primeru rutine GRA TEST ABSOLUTE koja ispituje boju zadate tačke na ekranu. Da bi rutina „znala" koju tačku hoćemo da ispitamo, moramo joj dati apsolutne koordinate tačke. Pogledamo li u tabelu, videćemo da se pre poziva rutine u DE registarski par smešta X koordinata, a u HL registarski par Y koordinata tačke koju hoćemo da testiramo.

Na povratku iz potprograma možemo imati neke izlazne parametre. Recimo, rutina GRA TEST ABSOLUTE po izvršenju i povratku u program koji je pozvao ostavlja u registru A (akumulatoru) kod „mastila" (ink) — boje kojom je ispisana testirana tačka.

Pod zaprljanim registrom se podrazumeva registar kome je za vreme izvršavanja rutine promenjen sadržaj. Ako je, na primer, pre poziva rutine (izvršenja instrukcije CALL) sadržaj registra D bio 150, a po povratku u glavni program vidimo da je promenjen, smatraćemo da je D zaprljan. Ukoliko nam je stalo da sačuvamo registre, možemo njihove vrednosti prebaciti na stek PUSH instrukcijama. Alternativni set registara je kod „amstrada" isključivo rezervisan za potrebe operativnog sistema.

Funkcija koju rutina obavlja nam kazuje šta se može očekivati kao efekat njene upotrebe. Pri tom nije potrebno da znamo asemblerski listing rutine — dovoljno nam je da je posmatramo kao „crnu kutiju", odnosno da znamo šta možemo očekivati za određene ulazne podatke.

KL CHOKE OFF &BCC8

FUNKCIJA: vrši reinicijalizaciju kernela. Potpuno se čiste svi redovi događaja (events)
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: B sadrži adresu dodatnog ROM-a (ukoliko takva postoji), a DE početnu adresu mašinskog programa takvog ROM-a
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: ukoliko nema doatnog ROMa, B i DE kao izlazni parametri imaju vrednost nula

KL ROM WALK &BCCB

FUNKCIJA: inicijalizuje sve dodatne ROM-ove
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži adresu prvog nekorišćenog bajta u memoriji (najniža adresa), a HL adresu poslednjeg nekorišćenog bajta u memoriji (najviša slobodna adresa)
IZLAZNI PARAMETRI: DE sadrži adresu novog prvog nekorišćenog bajta u memoriji, a HL adresu novog poslednjeg nekorićenog bajta u memoriji
PRLJA: AF, BC

NAPOMENE: kada se učita program, njemu se dodeljuju adrese prvog i poslednjeg nekorišćenog bajta u memoriji i on može da se smesti između tih adresa. Memorijski prostor van ovih adresa se koristi za smeštanje sistemskih promenljivih, ekrana, džamp-bloka. Ukoliko je računaru priključen još neki dodatni ROM (za kontrolu disketne jedinice, na primer) on će zahtevati neki memorijski prostor za smeštaj sopstvenih sistemskih parametara. Da bi se sprečilo učitavanje programa preko ovih parametara (to bi najverovatnije izazvalo haos u računaru), dodatnom ROM-u se u vrlo ranom stepenu inicijalizacije računara dodeljuje sopstveni memorijski prostor. Na primer, bejzik interpreter relativno rano pri inicijalizaciji zove baš ovu rutinu. Kada su ROM-ovi inicijalizovani, kernel ih ima u vidu kao moguće izvršioce spoljašnjih komandi.

KL INIT BACK &BCCE

FUNKCIJA: inicijalizuje pojedinačni dodatni ROM
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži adresu prvog nekorišćenog bajta u memoriji (najniža adresa), a HL adresu poslednjeg nekorišćenog bajta u memoriji (najviša slobodna adresa), C sadrži adresu novog prvog nekorišćenog bajta u memoriji, HL sadrži adresu novog poslednjeg nekorićenog bajta u memoriji
PRLJA: AF i B
NAPOMENE: adresa selekcije ROM-a mora biti u rasponu od 1 do 7 i ROM na ovoj adresi mora biti pozadinski. Razlozi za postojanje ove rutine su isti kao i za KL ROM WALK

KL LOG EXT &BCD1

FUNKCIJA: RSX je sličan pozadinskom ROM-u samo što se nalazi u ROM-u. Ova rutina služi da pridruži RSX kernelovoj listi izvršavaoca spoljašnjih komandi
ULAZNI PARAMETRI: BC sadrži adresu tabele komandi RSXa, HL sadrži adresu niza od 4 bajta koji su potrebni Kernelu za sopstvenu upotrebu
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: DE
NAPOMENA: i RSX i 4 bajta potrebna kernelu se moraju nalaziti u centralnih 32K RAM-a

KL FIND KOMAND &BCD4

FUNKCIJA: pretražuje dodatne ROM-ove I RSX u potrazi za programom koji izvršava neku komandu
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu imena komande koja se traži
IZLAZNI PARAMETRI: ako je RSX ili ROM komanda nađena, fleg C je jedan, registar C sadrži adresu selekcije ROM-a, a HL adresu rutine koja izvršava datu komandu. Ako komanda nije nađena, fleg C je nula, a C i HL su zaprljani
PRLJA: A, B, DE i, eventualno, C i HL
NAPOMENA: dodatni ROM-ovi i RSX imaju isti oblik tabele naredbi. Ova rutina pretražuje sve tabele u potrazi za zadatom naredbom. Ako je nađe, kao povratni, izlazni parametar se dobija „daleka adresa" rutine koja izvršava datu naredbu. Ako naredba nije nađena, pretražuju se svi prednji ROM-ovi i ako se naredba nađe u njihovoj tabeli, odmah se izvršava rutina koja je procesira. Ime spoljašnje komande može biti proizvoljno dugačko, ali je samo 16 prvih znakova važno. Zadnji znak mora imati setovan sedmi bit (ASCII kod + &80)

KL NEW FRAME FLY &BCD7

FUNKCIJA: Kernel sadrži listu događaja koji treba da se omoguće (da počnu da se izvršavaju) svaki put kada se mlaz vraća s kraja na početak novog reda. Svaki događaj ima blok sa sopstvenim podacima. Ova rutina inicijalizuje taj blok i dodaje ga listi ostalih događaja.
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu bloka, B sadrži klasu događaja, DE sadrži adresu rutine koja obrađuje događaj
IZLAZNI PARAMETRI; nema
PRLJA: AF, DE, HL
NAPOMENE: blok je 9 bajta dugačak i mora se nalaziti u centralnih 32K. Ova rutina dozvoljava interapt.

KL ADD FRAME FLY &BCDA

FUNKCIJA: dodaje blok kernelovoj listi događaja
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu bloka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, DE, HL
NAPOMENA: ista kao za KL NEW FRAME FLY

KL NEW FAST TICKER &BCE0

FUNKCIJA: Kernel sadrži listu događaja koji treba da se omoguće svakih 1/300 sekunde. Ovo je takozvana fast tiker lista događaja. Ova rutina inicijalizuje blok i dodaje ga listi.
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu bloka, B sadrži klasu događaja, C sadrži adresu selekcije ROM-a u kome je rutina koja obrađuje događaj, DE sadrži adresu rutine koja obrađuje događaj (ivent rutine).
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, DE, HL
NAPOMENE: blok je 9 bajta dugačak i mora se nalaziti u centralnih 32K. Ova rutina dozvoljava interapt.

bajt 0	step count (brojač)
bajt 1	step size (korak brojaca)
bajt 2	pause time (vreme pauze)

Bajt broj 0 mora imati bit 7 resetovan. Ako je vrednost brojača u rasponu 1 do 127, tada se korak brojača dodaje vrednosti jačine tona i tako se menja jačina tona. Ako je korak brojača 0, jačina tona je konstantna. Vreme pauze je vreme između dve promene jačine tona. Vreme pauze je izraženo u stotinkama sekunde.

SOUND TONE ENVELOPE &BCBF

FUNKCIJA: postavlja jednu od 15 obvojnica tona
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži broj odbojnice, a/HL sadrži adresu bloka podataka o tonu
IZLAZNI PODACI: ako je sve u redu, indikator c je jedan, HL sadrži adresu bloka podataka o tonu uvećanu za šesnaest, A i BC su zaprljani. Ako je broj obvojnice loš, indikator prenosa c je nula, A, BC i HL su očuvani
PRLJA: DE i ostale indikatore i, eventualno, A, BC
NAPOMENE: broj obvojnice je između 1, . . . , 15. Blok podataka o tonu ima istu strukturu kao blok podataka o amlitudi (pogledati SOUND AMPL ENVELOPE). Struktura sekcija je ista kao kod SOUND AMPL ENVELOPE.

SOUND A ADRESS &BCC2

FUNKCIJA: nalazi adresu podataka o obvojnici amlitude
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži broj obvojnice
IZLAZNI PARAMETRI: ako je broj obvojnice ispravan, indikator prenosa je jedan, HL sadrži adresu obvojnice amplitude, BC sadrži dužinu podataka o obvojnici (16 bajta). Ako broj obvojnice nije ispravan, Carry je nula, HL je isprljan, BC je sačuvan
PRLJA: A i ostale indikatore i, eventualno, HL
NAPOMENA: broj obvojnice mora biti od 1 do 15. Ova rutina se koristi zajedno sa SOUND AMPL ENVELOPE i SOUND T ADDRESS

SOUND T ADDRESS &BCC5

FUNKCIJA: nalazi adresu podataka o obvojnici tona
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži broj obvojnice
IZLAZNI PARAMETRI: ako je broj obvojnice ispravan, indikator prenosa c je jedan, HL sadrži adresu obvojnice tona, »/BC dužinu podataka o obvojnici (16 bajta). Ako broj obvojnice nije ispravan, Carry je nula, HL je zaprljan, BC je sačuvan.
PRLJA: A i sve ostale indikatore i, eventualno, HL
NAPOMENA: broj obvojnice mora biti od 1 do 15. Ova rutina se koristi zajedno sa SOUND TONE ENVELOPE I SOUND A ADDRESS

UPRAVLjANjE KASETOFONOM

Cassete Manager — (u daljem tekstu CM) rukovodi učitavanjem podataka (podaci o kojima ovde govorimo su shvaćeni u najopštijem smislu: to mogu biti bejzik programi, mašinski programi, skup ASCII znakova, slike ili bilo koji skup numeričkih informacija) sa trake i njihovim upisom na traku. takođe, CM rukovodi radom motora kod kasetofona ugrađenog u CPC464.

Podaci koji se nalaze na traci su podeljeni u blokove od po 2K čija je struktura:

Oblik zapisa bloka podataka

pauza između blokova	zaglavlje	2K podataka

Prvi i poslednji blok podataka su malo drugačiji. Oni imaju dodatne pauze koje služe za bolje međusobno odvajanje zapisa na traci:

Prvi blok

pauza između blokova	pauza prvog bloka zapisa	zaglavlje	2K podataka

Poslednji blok

pauze između blokova	zaglavlje	2K podataka	pauza poslednjeg bloka zapisa:

SOUND CHECK &BCAD

FUNKCIJA: nalazi status zvučnog kanala — broj slobodnih mesta i da li su zvuci zadržani ili nisu
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži setovan bit kanala koji se testira
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži status kanala
PRLJA: BC, DE, HL i indikatore
Ulazni parametar ima obilik:

bit 0	testiraj kanal A
bit 1	testiraj kanal B
bit 2	testiraj kanal C

Status kanala je kodiran na sledeći način:

bit 0,1,2	broj slobodnih mesta u redu čekanja
bit 3	kanal čeka na susret sa kanalom A
bit 4	kanal čeka na susret sa kanalom B
bit 5	kanal čeka na susret sa kanalom C
bit 6	kanal je zadržan
bit 7	kanal je aktivan (trenutno se čuje zvuk)

Ova rutina može da omogući interapte

SOUND ARM EVENT &BCB0

FUNKCIJA: postavlja događaj (event) dok se red čekanja zvukova isprazni
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži bit kanala na koji se događaj odnosi, a/HL adresu događaj bloka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
Ulazni parametar u registru A je kodiran na sledeći način:

bit 0	kanal A
bit 1	kanal B
bit 2	kanal C

SOUND RELEASE &BCB3

FUNKCIJA: dozvoljava individualno zadržanim zvucima da se čuju
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži bit kanala čiji će zvuci biti oslobođeni
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL, IX
NAPOMENA: ova rutina može da dozvoli interapt. Kanali su kodirani kao u napomeni za SOUND ARM EVENT.

SOUND HOLD &BCB6

FUNKCIJA: trenutno zaustavlja sve zvukove. Zvuci kasnije mogu biti nastavljeni sa SOUND CONTINUE.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ako je C neki zvuk bio aktivan (čuo se), indikator prenosa C je jedan. Ako nijedan zvuk nije bio aktivan je nula.
PRLJA: A,B,C, HL i ostale indikatore

SOUND CONTINUE &BCB9

FUNKCIJA: dozvoljava zvucima zadržanim sa SOUND HOLD da se čuju
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, IX
NAPOMENA: ova rutina može da dozvoli interapt

SOUND AMPL ENVELOPE &BCBC

FUNKCIJA: postavlja obvojnicu jačine zvuka
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži broj obvojnice, HL sadrži adresu bloka podataka o amplitudi
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu, indikator C je jedan, HL sadrži adresu bloka podataka. o amplutidi plus 16, A i BC su zaprljani. Ako je broj obvojnice pogrešan, indikator c je nula, A, B i HL su sačuvani.
PRLJA: DE i ostale indikatore (eventualno i A, BC, HL)
Ako je broj obvojnice manji od 1 i veći od 15 obvojnica neće biti postavljena. Blok podataka o obvojnici amplitude ima sledeću strukturu:

bajt 0	broj sekcija obvojnice
bajt 1,2,3	prva sekcija obvojnice
bajt 4,5,6	druga sekcija obvojnice
bajt 7,8,9	treća sekcija obvojnice
bajt 10,11,12	četvrta sekcija obvojnice
bajt 13,14,15	peta sekcija obvojnice

Nekorišćene sekcije obvojnice ne moraju imati postavljene parametre. Obvojnica bez sekcija drži konstantan ton dve sekunde. Struktura sekcije obvojnice je:

KL ADD FAST TICKER &BCE3

FUNKCIJA: dodaje tiker blok kernelovoj listi događaja
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu bloka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, DE, HL
NAPOMENA: ista kao za KL NEW FAST TICKER

KL DEL FAST TICKER &BCE6.

FUNCKIJA: sklanja blok iz kernelove liste događaja
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu fast ticker bloka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, DE, HL
NAPOMENA: ukoliko blok nije na listi, rutina neće uraditi ništa. Ova rutina omogućava interapt

KL ADD TICKER &BCE9

FUNKCIJA: Kernel ima listu brojačkih blokova. Svaki brojački blok sadrži brojač i rezervnu vrednost. Svakih 1/50 sekundi kernel za jedan smanjuje brojače svih blokova. Ukoliko neki od brojača postane nula, događaj sa tog bloka je omogućen, a brojač se postavlja na rezervnu vrednost.
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu tick bloka, DE sadrži početnu vrednost brojača, BC sadrži rezervnu vrednost brojača
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENE: blok je dugačak 13 bajta i mora se nalaziti u centralnih 32K memorije. Poslednjih 7 bajta bloka predstavljaju ivent blok koji mora biti inicijalizovan pre poziva ove rutine.

KL DEL TICKER 3BCEC

FUNKCIJA: sklanja tik blok sa liste brojača
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu bloka
IZLAZNI PARAMETRI: ako je blok nađen na listi, indikator prenosa C je jedan, DE sadrži stanje brojača. Ako blok nije nađen na listi, C je nula, DE zaprljan.
PLJA: A, HL
NAPOMENE: ova rutina omogućava interapt

KL INIT EVENT &BCEF

FUNKCIJA: inicijalizuje servisni blok
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu servisnog bloka, B sadrži klasu događaja, C sadrži selektnu adresu ROM-a, DE sadrži adresu servisne rutine
IZLAZNI PARAMETRI: HI sadrži adresu servisnog bloka uvećanu za sedam
PRLJA: svi registri ostaju očuvani
NAPOMENE: servisni blok je dug 7 bajta i mora se nalaziti u centralnih 32K. ROM selekciona adresa je „daleka adresa", sekcija 2. Klasa događaja izgleda ovako:

bit 0	bliska adresa
bit 1,2,3,4	prioritet sinhronog događaja
bit 5	obavezno nula
bit 6	ekspresni događaj
bit 7	asinhroni događaj

Ako je setovan bit 7, onda je događaj asinhroni, inače se shvata kao sinhroni. Asinhroni događaj nemaju prioritete, pa se bitovi 1,2,3,4 ignorišu. Ekspresni događaji imaju viši prioritet od bilo kog sinhronog događaja. Prioritet sinhronog događaja je dat bitovima 1,2,3,4 — što je veći kod, veći je prioritet. Nijedan događaj ne može imati prioritet 0. Procesiranje sinhronih događaja može biti zaustavljeno sa KL EVENT DISABLE, dok se procesiranje ekspresnih sinhronih događaja ne može zaustaviti. Ako je postavljen bit „bliske adrese", rutina koja procesira događaj se mora nalaziti ili u donjem ROM-u ili u centralnih 32 RAM-a. Kod asinhronih događaja treba koristiti blisku adresu gde je god moguće. Kod ekspresnih asinhronih događaja je korišćenje bliskih adresa obavezno.

KL LOG EVENT &BCF2

FUNKCIJA: mehanizam događaja je takav da je pozivanje servisne rutine posledica „UDARACA" u servisnom bloku. KL LOG EVENT proizvodi taj „udarac"
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu servisnog bloka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENA: za razliku od većine Kernel rutina, ova može biti pozvana iz rutine koja opslužuje interapt. Kako instrukcija LOW JUMP omogućava interapte, korisnik bi trebalo da izdvoji adresni deo niske adrese iz džamp-bloka i resetuje dva bita najveće težine da bi dobio adresu KL EVENT u donjem ROMu. Kako to izgleda komplikovano, daćemo i primer:

```
LD DE, (&BCF2+1)          ; izdvaja adresni deo LOW JUMPa
RES 6,D                   ; uklanja stanje donjeg ROMa iz niske adrese
RES 7,D                   ; uklanja stanje gornjeg ROMa iz niske adrese
CALL PCDE-INSTRUKCIJU     ; CALL KL EVENT
```

Efekat udarca zavisi od stanja brojača događaja:

- ako je vrednost brojača manja od nule, udarac nema efekta
- ako je vrednost brojača nula, posle udarca se povećava za jedan i procesiranje događaja počinje
- ako je vrednost brojača veća od nule, udarac jednostavno za jedan povećava vrednost brojača (ukoliko nije dostignuta vrednost od 127), a događaji se procesiraju

Kako će se događaji procesirati zavisi od njihove klase. Sinhroni događaji se stavljaju u red čekanja sinhronih događaja. Redosled zavisi od prioriteta. Sinhroni događaji se pozivaju od strane glavnog programa sa KL OD SYNC, dok se brojač događaja smanjuje sa KL DONE SYNC.

KL SYNC RESET &BCF5

FUNKCIJA: red čekanja sinhronih događaja se briše. Tekući prioritet događaja korišćen od strane KL POLL SYNCHRONOUS i KL SYNC se poništava
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: brojač događaja svih događaja koji su izbrisani iz reda čekanja će biti veći od nule i svaki naredni udarac će ih povećavati ali, pošto događaji nisu u redu čekanja, neće biti izvršeni. Odvijanje događaja je onemogućeno.

KL DEL SYNCHRONOUS &BCF8

FUNKCIJA: odvijanje pojedinačnog događaja je onemogućeno. Ukoliko je taj događaj bio u redu čekanja sinhronih događaja, biće iz njega uklonjen
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu bloka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENA: uklanjanje događaja iz reda čekanja sinhronih događaja onemogućava procesiranje određenog udarca. Ova rutina omogućava interapte.

KL NEXT SYNC &BCFB

FUNKCIJA: ukoliko u redu čekanja sinhronih događaja postoji događaj sa većim prioritetom od tekućeg, sklanja ga iz reda čekanja, postavlja vrednost tekućeg prioriteta na vrednost prioriteta uklonjenog događaja. Glavnom programu kao parametar vraća predhodni prioritet.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ukoliko postoji događaj koji treba da bude procesiran (to je onaj upravo uklonjen iz reda čekanja), C je jedan, HL sadrži adresu ivent bloka, A sadrži predhodni prioritet. Ako nema događaja koji treba da budu procesirani, C je nula, A i Hl su zaprljani.
PRLJA: DE i eventualno A i HL
NAPOMENA: KL NEXT SYNC daje adresu sledećeg događaja koji treba da bude procesiran (ukoliko postoji u redu čekanja sinhronih događaja), pošto ga je predhodno sklonila iz reda čekanja i tekućem prioritetu dala prioritet samog događaja. Rutina za procesiranje sinhronog događaja izgleda ovako;

```
PETLJA:   CALL   KL-NEXT-SYNC   ; vraća adresu sledećeg događaja (ako
                                ; postoji)
          JR     NC,?           ; skače na? ako nema sledećeg događaj
          PUSH   HL             ; čuva adresu događaja
          PUSH   AF             ; čuva prethodni prioritet događaja
          CALL   KL_DO_DXNV     ; poziva ivent rutinu
          POP    AF

                                ; vraća prethodni prioritet događaja

          POP    HL             ; vraća adresu događaja
          CALL   KL_DONE_SYNC   ; resetuje prioritet reda čekanja, doteruje
                                ; brojač događaja i vraća događaj u red
                                ; čekanja ako mu je brojač još uvek veći
                                ; od nule
          JR     PETLJA         ; ima li još događaja koji
                                ; čekaju da budu procesirani?
```

Glavni program bi trebalo da povremeno poziva KL POLL SYNCHRONOUS da bi proverio stanje u redu čekanja sinhronih događaja. Ukoliko ih ima, gore navedena rutina bi trebalo da bude pozvana da bi se događaji procesirali i red ispraznio. KL NEXT SYNC omogućava interapte.

KL DO SYNC &BCFE

FUNKCIJA: poziva ivent rutinu određenog događaja
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu ivent bloka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENA: znak se ispisuje tako da je grafički kurzor u gornjem levom uglu; po ispisivanju slova, kurzor se pomera za širinu znaka udesno.

ZVUK

Skup potprograma za zvuk u (SOUND MANAGER — u, daljem tekstu SM) zadužen je za kompletan zvuk koji, pomoću čipa AY—3—8912, „amstrad" može da proizvede. Čip dozvoljava 16 nivoa amlitude (0,1, . . . , 15), omogućeno je kontrolisanje obvojnice visine tona i obvojnice amplitude (attack, sustain, decay i rutine SOUND AMPL ENVELOPE i SOUND TONE ENVELOPE). Čip ima tri tonska kanala i jedan rezervisan za stvaranje šuma. Svakom tonskom kanalu je pridružen red čekanja tonova. Prvi ton u redu je onaj koji se izvršava-čuje ili čeka na neki događaj koji omogućava njegovo izvršavanje.

Sinhronizacija tonova na raznim kanalima omogućava verniju reprodukciju nekog instrumenta (na primer, na kanalu A je osnovni ton, a na kanalu B neki viši harmonik). Sinhronizaciju možemo izvesti na dva načina: zadržavanjem tona ili takozvanim sastankom (randevu). Zadržavanjem, prvi zvuk u redu čeka na rutinu SOUND RELEASE koja će mu omogućiti da se izvrši (odnosno nama da ga čujemo). Tehnika sastanka je drugačija: zahtev određenog zvuka za sastanak sa zvukom sa nekog drugog kanala (odnosno iz nekog drugog reda čekanja) se postavlja u red čekanja zajedno sa ostalim parametrima zvuka. Kada zvuk koji ima zahtev za sastanak dođe na prvo mesto u redu, prvo se vrši provera da li u nekom drugom redu neki zvuk čeka na sastanak sa ovim. Ukoliko takvog zvuka nema, zvuk na prvom mestu reda će čekati dok se ne pojavi.

Moguće je zaustaviti zvuk dok se izvršava rutinom SOUND HOLD. Tada se sa zaustavljenog kanala više neće ništa čuti, a sadržaj reda čekanja će biti očuvan. Nastavak izvršavanja je omogućen rutinom SOUND CONTINUE.

SOUND RESET &BCA7

FUNKCIJA: vrši reinicijalizaciju zvučnog čipa, briše sve redove čekanja, ućutkuje sve zvuke
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

SOUND QUEUE &BCAA

FUNKCIJA: pokušava da doda zvuk na red čekanja zvukova na jednom ili više kanala. Ukoliko je neki od kanala pun, zvuk neće biti dodat ni na jednom kanalu.
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu zvučnog programa, koji se mora nalaziti u centralnih 32K RAMa.
IZLAZNI PARAMETRI: ukoliko je zvuk dodat na jedan ili više redova čekanja, indikator prenosa je jedan, aHL je zaprljan; ako je barem jedan red čekanja pun, indikator prenosa C je 0, a HL je sačuvan.
PRLJA: A, BC, DE, IX i ostale indikatore i, eventualno, HL
NAPOMENA: da vidimo kako izgleda zvučni program;

bajt 0	kanali koji će biti korišćeni i zahtevi za sastanke
bajt 1	obvojnica amplitude
bajt 3	obvojnica tona
bajt 3,4	period tona
bajt 5	period šuma
bajt 6	početna amplituda
bajt 7,8	trajanje

Sve veličine se dovode u dozvoljen opseg vrednosti pre početka korišćenja. Struktura bajta 0 je:

bit 0	kanal A
bit 1	kanal B
bit 2	kanal C
bit 3	sastanak sa kanalom A
bit 4	sastanak sa kanalom B
bit 5	sastanak sa kanalom C
bit 6	zaustavi ton dok ne stigne zahtev
bit 7	flush queue

Kanal će ignorisati zahtev za sastanak sa samim sobom. Zahtev za oslobađanje tona je rutina SOUND RELEASE. Obvojnica amplutude je u rasponu 0, . . . , 15. Obvojnica tona je u rasponu 0, . . . , 15. Period tona 0 znaci da se ne generiše ton uopšte. Period tona od 1, . . . , 4095 određuje ton u jedinicama od po 8 mikrosekundi. Period šuma je u rasponu 0, . . . , 15. Ako je trajanje tona 0, amplitudu kontroliše bajt 1, obvojnica amplitude. Ako je trajanje tona pozitivan broj, tada izražava trajanje tona u jedinicama od 10 milisekundi. Svi zvuci zadržavani sa SOUND HOLD se ovom rutinom oslobađaju.

GRA CLEAR WINDOW **&BBDB**
FUNKCIJA: briše sadržaj grafičkog prozora; boja grafičkog prozora postaje jednaka boji pozadine
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENA: grafički kurzor se pomera na poziciju koordinatnog početka korisničkog koordinatnog sistema

GRA SET PEN **&BBDE**
FUNKCIJA: postavlja broj mastila kojim će biti obojene tačke koje budu nacrtane
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži broj mastila
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF
NAPOMENA: broj mastila se automatski koriguje (ukoliko je potrebno) prema modu rada

GRA GET PEN **&BBE1**
FUNKCIJA: nalazi broj mastila kojim su obojene tačke koje se crtaju
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži broj mastila
PRLJA: F

GRA SET PARER **&BBE4**
FUNKCIJA: postavlja boju pozadine (paper ink)
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži broj inka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF

GRA GET PAPER **&BBE7**
FUNKCIJA: nalazi boju pozadine (paper ink)
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži broj inka
PRLJA: F

GRA PLOT ABSOLUTE **&BBEA**
FUNKCIJA: crta tačku na poziciji određenoj korisničkim koordinatama
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži korisničku X, a HL korisničku Y koordinatu
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA PLOT RELATIVE **&BBED**
FUNKCIJA: crta tačku na poziciji određenoj relativnim koordinatama
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži X pomeraj, HL sadrži Y pomeraj
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA TEST ABSOLUTE **&BBFO**
FUNKCIJA: testira tačku na poziciji određenoj korisničkim koordinatama
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži korisničku X, a HL korisničku Y koordinatu
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži broj mastila date tačke (ili broj pozadine)
PRLJA: BC, DE, HL, F

GRA TEST RELATIVE **&BBF3**
FUNKCIJA: testira tačku na poziciji određenoj relativnim koordinatama
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži X pomeraj, HL sadrži Y pomeraj
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži broj mastila date tacke (ili broj paper ink-a)
PRLJA: BC, DE, HL, F

GRA LINE ABSOLUTE **&BBF6**
FUNKCIJA: crta duž između trenutne pozicije grafičkog kurzora i tačke čije su korisničke koordinate date
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži X korisničku koordinatu, a HL Y korisničku koordinatu
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA LINE RELATIVE **&BBF9**
FUNKCIJA: crta duž između trenutne pozicije grafičkog kurzora i tačke čije su relativne koordinate date
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži X, a HL Y pomeraj
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA WR CHAR **&BBFC**
FUNKCIJA: ispisuje znak na trenutnoj poziciji grafičkog kurzora
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod znaka

NAPOMENE: ova rutina je predviđena za procesiranje određenog događaja, pošto je KL NEXT SYNC pronašao. Samostalna upotreba ove rutine nije preporučljiva. KL DO SYNC nema uticaja na brojač događaja.

KL DONE SYNC **&BDO1**
FUNKCIJA: posle procesiranja ivent rutine, KL DONE SYNC mora biti pozvana radi obnavljanja tekućeg prioriteta i smanjivanja brojača događaja. Ukoliko je brojač još uvek veći od nule, KL DONE SYNC vraća događaj u red čekanja sinhronih događaja.
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži prethodni prioritet događaja, a HL adresu ivent bloka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENE: slične prirode kao i za KL DO SYNC. Pogledajte komentare uz gornji primer. Ova rutina dozvoljava interapte.

KL EVENT DISABLE **&BDO4**
FUNKCIJA: ne dozvoljava procesiranje uobičajenih sinhronih događaja. Nema uticaja na ekspresne asinhrone događaje.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: HL
NAPOMENA: ova rutina postavlja tekući prioritet tako visoko da nijedan sinhroni događaj ne može da se procesira

KL EVENT ENABLE **&BDO7**
FUNKCIJA: dozvoljava procesiranje uobičajenih sinhronih događaja.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: HL
NAPOMENA: funkcionisanje ove rutine je inverzno rutini KL EVENT DISABLE

KL DISARM EVENT **&BDOA**
FUNKCIJA: onemogućava pojavljivanje događaja postavljanjem negativnog broja za vrednost brojača događaja. Bilo koji naredni udarac (poziv KL EVENT) će biti ignorisan.
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu ivent bloka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF
NAPOMENA: KL DISARM EVENT bi trebalo koristiti samo sa asinhronim događajima. Sinhroni događaji se mogu onemogućiti sa KL DEL SYNCHRONOUS

KL TIME PLEASE **&BDOD**
FUNKCIJA: Kernel sadrži brojač koji se povećava za jedan 300 puta u sekundi. Ova rutina očitava stanje brojača
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: DEHL sadrže dugačku reč (mašinska reč sastavljena od 32 bita) čija vrednost odgovara stanju brojača)
PRLJA: svi registri ostaju očuvani
NAPOMENA: po uključivanju mašine brojač počinje brojanje od nule. Brojanje se prekida ukoliko su interapti onemogućeni (na primer, tokom snimanja na kasetu). Ovolika dužina mašinske reči omogućava da se stanje brojača (ukoliko smo baš rešili da ne isključujemo računar) ponovi tek posle 166 dana!

KL TIME SET **&BD10**
FUNKCIJA: postavlja vrednost brojača pomenutog u KL TIME PLEASE
ULAZNI PARAMETRI: DEHL sadrži početno stanje
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF
NAPOMENA: ovim je omogućeno da vremenski brojač pokazuje stvarno vreme (časove, minute) a ne samo da odbrojava vreme od uključenja mašine

MC BOOT PROGRAM **&BD13**
FUNKCIJA: učitava program u RAM i započinje njegovo izvršavanje. Ukoliko učitavanje ne uspe, restaurira postojeći program u RAMu i započinje njegovo izvršavanje
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu programa koji služi za učitavanje
IZLAZNI PARAMETRI: rutina se ne vraća u program koji ju je zavao:
NAPOMENE: rutina prvo onemogućava interapte, tako da je onemogućen vremenski brojač, povratni mlaz događaji kao i stvaranje zvuka. Ovim je onemogućeno upisivanje novih podataka (programa koji se učitava) preko aktivnog ivent bloka, jer bi se u suprotnom najverovatnije stvorio haos. Rutina za učitavanje programa mora biti u donjem ROMu ili u RAMu od &0040 do &B100.

MC START PROGRAM **&BD16**
FUNKCIJA: potpuno inicijalizuje sistem i startuje program
ULAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu od koje učitani program počinje da se izvršava, C adresu selekcije ROMa

NAPOMENE: HL i C sadrže daleku adresu ulazne tačke-adrese sa koje već učitani program počinje da se izvršava.

MC WAIT FLYBACK &BD19

FUNKCIJA: ova rutina čeka dok se ne pojavi povratni mlaz
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: svi registri ostaju očuvani
NAPOMENA: frame flyback je signal koji generiše CRT kontroler koji označava početak vraćanja elektronskog snopa na početnu poziciju. Za to vreme se mogu izvršiti mnoge operacije sa video memorijom, a da se ne proizvedu razni neželjeni efekti. Signal povratnog mlaza traje samo nekoliko stotina mikrosekund, iako stvarni povratak elektronskog snopa traje znatno duže.

MC PRINT CHAR &BD2B

FUNKCIJA: pokušava da pošalje znak Centronics portu (štampaču). Ukoliko je štampač zauzet manje od 0.4 sekunde, sačekaće. Ukoliko je štampač zauzet duže od 0.4 s, rutina više neće čekati i vratiće se u program koji ju je pozvao.
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod znaka koji šaljemo (bit 7 se zanemaruje)
IZLAZNI PARAMETRI: ako je znak posla, Fleg C je jedan, ako je vreme čekanja isteklo C je nula
PRLJA: A i ostale indikatore

MC BUSY PRINTER &BD2E

FUNKCIJA: ova rutina proverava da li je Centronics port zauzet
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ako je Centronics port zauzet, C je jedan, ako nije C je nula
PRLJA: ostale indikatore

MC SEND PRINTER &BD31

FUNKCIJA: šalje znak Centronics portu (tj. štampaču)
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod znaka (bit 7 se zanemaruje)
IZLAZNI PARAMETRI: slog C je jedan
PRLJA: A i ostale indikatore
NAPOMENA: da bi ova rutina poslala znak štampaču, ovaj mora biti slobodan. Mudro je ovoj rutini pretpostaviti MC PRINT CHAR.

JUMP RESTORE &BD37

FUNKCIJA: postavlja standardne vrednosti glavnog džamp-bloka
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENE: ova rutina se može koristiti za obnavljanje džamp-bloka (ukoliko smo vršili izmenu da bi prinudili sistem da umesto predviđene, procesira neku našu rutinu).

HI KL U ROM ENABLE &B900

FUNKCIJA: otvara za čitanje sadržaj gornjeg ROMA. Čitanje sadržaja memorijskih lokacija sa adresa &COOO naviše će dati sadržaj ROMa.
ULAZNI PARAMTERI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži prethodno stanje ROMa
PRLJA: indikatore

HI KL U ROM DISABLE &B903

FUNKCIJA: zatvara za čitanje sadržaj gornjeg ROMa. Čitanje sa memorijskih lokacija sa adresa &C000 naviše će dati sadržaj RAMa.
ULAZNI PARAMTERI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži prethodno stanje ROMa
PRLJA: zastavice
NAPOMENA: nije preporučljivo isključivati gornji ROM dok se izvršava neki program koji je lociran u njemu. Ova rutina omogućava interapte.

HI KL L ROM ENABLE &B906

FUNKCIJA: otvara za čitanje sadržaj donjeg ROMa. Čitanje sadržaja memorijskih lokacija sa adresa &4000 naniže će dati sadržaj ROMa.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži prethodno stanje ROMa
PRLJA: indikatore

HI KL L ROM DISABLE &B909

FUNKCIJA: zatvara za čitanje sadržaj donjeg ROMa. Čitanje sa memorijskih lokacija sa adresa &4000 naniže će dati sadržaj RAMa.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži predhodno stanje ROMa
PRLJA: indikatore

HI KL ROM RESTORE &B90C

FUNKCIJA: rutine koje menjaju stanje ROMa uvek vraćaju kao izlazni parametar prethodno ROM stanje. Ako ovaj parametar damo rutini KL ROM RESTORE, ona će obnoviti početno stanje ROMa.

GRA INITIALISE &BBBA

FUNKCIJA: inicijalizacija grafičkog čipa
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA RESET &BBBD

FUNKCIJA: resetuje grafički čip
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA MOVE ABSOLUTE &BBCO

FUNKCIJA: pomera grafički kurzor na novu lokaciju datu u apsolutnim koordinatama
ULAZNI PRAMETERI: DE sadrži novu X, a HL novu Y koordinatu
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA MOVE RELATIVE &BBC3

FUNKCIJA: pomera grafički kurzor na novu lokaciju datu u relativnim koordinatama
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži X, a HL Y pomeraj
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA ASK CURSOR &BBC6

FUNKCIJA: nalazi koordinate grafičkog kurzora
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: DE sadrži X, a HL Y koordinatu
PRLJA: AF
NAPOMENA: pozicija je data u korisničkim koordinatama (koordinatni početak tog koordinatnog sistema može da zada korisnik)

GRA SET ORIGIN &BBC9

FUNKCIJA: postavlja koordinatni početak korisničkog koordinatnog sistema
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži standardnu X, a HL standardnu Y koordinatu koordinatnog početka
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA GET ORIGIN &BBCC

FUNKCIJA: nalazi koordinatni početak korisničkog koordinatnog sistema
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: DE sadrži standardnu H, a/HL standardnu Y koordinatu koordinatnog početka
PRLJA: svi ostali registri ostaju očuvani

GRA WIN WIDTH &BBCF

FUNKCIJA: postavlja levu i desnu ivicu grafičkog prozora
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži standardnu X koordinatu jedne, a/HL standardnu X koordinatu druge ivice
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENA: koordinata leve ivice prozora je manja od ulaznih parametara

GRA WIN HEIGHT &BBD2

FUNKCIJA: postavlja gornju i donju ivicu grafičkog prozora
ULAZNI PARAMETRI: DE Sadrži Y standardnu koordinatu jedne, a/HL standardnu Y koordinatu druge ivice
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

GRA GET W WIDTH &BBD5

FUNKCIJA: nalazi koordinate leve i desne ivice grafičkog prozora
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: DE sadrži standardnu koordinatu leve ivice, a/Hl standardnu koordinatu desne ivice
PRLJA: AF

GRA GET W HEIGHT &BBD8

FUNKCIJA: nalazi koordinate gornje i donje ivice grafičkog prozora
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: DE sadrži standardnu koordinatu gornje, a HL standardnu koordinatu donje ivice
PRLJA: AF

26	SUB	postavlja granicu tekstualnih prozora
27	ESC	efekat nije pristupačan korisniku
28	FS	postavlja boju slova (ink): prvi parametar je broj inka, drugi dva kodiraju boje
29	GS	postavlja boju ivičnog okvira (border)
30	RS	pomera kurzor u gornji desni ugao
31	US	pomera kurzor (kao TXT SET CURSOR)

GRAFIKA

Mora se priznati da je grafika uz odnos mogućnosti/cena bila i ostaje jedna od jačih „amstradovih" strana. Bejzik je opremljen mnoštvom naredbi koje omogućuju relativno lako i pregledno crtanje — jedina ozbiljnija zamerka bi bila odsustvo naredbe tipa CIRCLE za brzo crtanje krugova.

Što se tiče mašinskog programiranja, ostavljene su zaista lepe mogućnosti za rad sa grafikom, i to uz veoma veliki komfor, koji se slobodno može poreditи sa konfornošću bejzika. To je posledica vrlo logične podele sistemskog softvera koji opslužuje i radi sa ekranom na rutine visokog (tekst i grafika) i niskog nivoa (Screen Pack). Rutine visokog nivoa su prijateljskski orijentisane prema korisniku i srazmerno lake za upotrebu, te ćemo se na njima mnogo više zadržati. One koriste rutine niskog nivoa (koje su mnogo više orijentisane ka osobenostima mašine) kao sopstvene potprograme. Za rad sa grafikom je zadužen grafički procesor 6845.

Grafičke rutine obezbeđuju ispisivanje i testiranje pojedinih tačaka na ekranu (nešto slično bejzik naredbi PLOT), kao i za crtanje pravih linija (analogno naredbi DRAW i DRAWR). Površina po kojoj možemo crtati je sastavljena od 640 horizontalnih i 200 vertikalnih svetlećih tačaka. Ne, nije se potkrala greška! To što u modu 2 možemo da adresiramo 400 vertikalnih pozicija je samo privid, jer dve susedne vertikalne pozicije adresiraju isti piksel. Ovakav način adresiranja tačaka na ekranu je izabran da bi se smanjilo izobličenje krugova u elipse.

Grafički procesor koristi četiri koordinatna sistema, od kojih ćemo razmotriti tri — standardni, korisnički i relativni.

Standardni koordinatni sistem ima početak u donjem levom uglu. Po horizontali imamo 640, a po vertikali 400 tačaka, i to bez obzira na mod u kome radimo. Izgleda zaista čudno, jer je poznato da u modu nula imamo 160, a u modu jedan 320 horzontanih tačaka. Trik je u tome što se u modu nula, na primer, piksel sastoji od 8 horizontalnih tačaka, a u modu jedan od 4, a u modu 2 od dve horizontalne tačke (na monohromatskom monitoru se to može lepo videti, ako obratite pažnju na iscrtane krugove, u modu 2). Koordinate standardnog koordinatnog sistema su šesnaesto bitne reči u potpunom komplementu (sadrže informaciju o predznaku).

Korisnički koordinatni sistem se, po uključenju računara, poklapa sa standardnim, odnosno početak mu se takođe nalazi u donjem levom uglu. Međutim, kod korisničkog koordinatnog sistema je moguće promeniti koordinatni početak, odnosno postaviti ga na neko drugo mesto na ekranu. Sve ostalo je isto kao i za standardni koordinatni sistem.

Koordinatni početak relativnog koordinatnog sistema je trenutna pozicija grafičkog kurzora (piksela koji je zadnji testiran, nacrtan ili krajnjeg piksela duži nacrtane naredbom DRAW). Sistem omogućuje crtanje nezavisno od položaja na ekranu.

Četvrti koordinatni sistem je osnovni — koordinate su mu 16-bitne reči (bez predznaka) i ovde nas neće zanimati jer ga koriste mašinske rutine najnižeg nivoa.

Na bojama pozadine (papir) i nacrtanih tačaka se ovde nećemo mnogo zadržavati, jer je skoro sve već objašnjeno u članku „Kako to radi AMSTRAD" (napisao dipl. ing. Z. Vistrička) u RAČUNARIMA broj 7.

Screen pack (u daljem tekstu SP), je skup mašinskih rutina na nižem nivou od potprograma za obradu teksta i grafike. On je praktično posrednik između ova dva skupa potprograma (koji ga često pozivaju) i hardvera koji kontroliše sliku. Jedno od njegovih zaduženja" je i postavljanje i menjanje moda u kome radimo, kao i kontrolisanje broja boja koje nam stoje na raspolaganju. Podsetimo se:

MOD	BROJ TAČAKA	BROJ ZNAKOVA	BROJ MASTILA
0	160×200	20×25	16;0,1,...,15
1	320×200	40×25	4 ;0,1,2,3
2	640×200	80×25	2 ;0,1

Ekranski paket takođe kontroliše i promenu boja pridruženih određenom mastilu, kao i frekvenciju automatske promene boja (flishing). Vodite računa o frekvenciji flashinga, jer osam treptaja u sekundi može da indukuje napade nekih vidova epilepsije (po Ian Sinclair-u u knjizi „Amstrad Computing").

Ekranski paket ne radi sa koordinatnim sistemima, već se koordinate preračunavaju u takozvane ekranske adrese. Mapu ekrana ovde nećemo razmatrati. Prvi razlog je prilična složenost, a drugi je što možemo izvršavati grafičke rutine preko VDU i SP rutine, bez direktnih izmena video memorije.

ULAZNI PARAMETRI: A sadrži predhodno ROM stanje
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF
NAPOMENA: ova rutina omogućuje interapt

HI KL ROM SELECT &B90F

FUNKCIJA: bira određeni gornji ROM i otvara ga za čitanje
ULAZNI PARAMETRI: C sadrži adresu bočnog roma
IZLAZNI PARAMETRI: C sadrži adresu bočnog roma, B sadrži prethodno ROM stanje
PRLJA: AF
NAPOMENA: ova rutina omogućuje interapte

HI KL CURR SELECT &B912

FUNKCIJA: NALAZI ADRESU SELEKCIJE TEKUĆE ODABRANOG GORNjEG ROMa
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži adresu selekcije tekuće odabranog gornjeg ROMa
PRLJA: svi registri ostaju očuvani

HI KL PROBE ROM &B915

FUNKCIJA: svi gornji ROMovi imaju u nekoliko prvih bajta informacije o klasi, broj funkcije i broj verzije. Ova rutina ih nalazi.
ULAZNI PARAMETRI: C sadrži adresu selekcije testiranog ROMa
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži klasu ROMa, L sadrži broj funkcije, H sadrži broj verzije ROMa
PRLJA: B i indikatore
NAPOMENE: podaci o klasi ROMa mogu biti:

0	prednji ROM
1	pozadinski ROM
2	proširenje prednjeg ROMa
&80	osnovni ROM (ugrađen u računar — u njemu je bejzik interpreter)

HI KL ROM DESELECT &B918

FUNKCIJA: postavlja ROM stanje i gornju ROM selekciju onakvim kakvi su bili pre poziva KL ROM SELECT
ULAZNI PARAMETRI: C sadrži adresu selekcije predhodno odabranog ROMa, B sadrži prethodno ROM stanje
IZLAZNI PARAMETRI: C sadrži adresu selekcije tekuće odabranog ROMa
PRLJA: B
NAPOMENA: ova rutina se koristi zajedno sa KL ROM SELECT

HI KL LDIR &B91B

FUNKCIJA: izvršava LDIR instrukciju sa zatvorenim ROMovima
ULAZNI PARAMETRI: BC, DE, HL kako zahteva LDIR instrukcija
IZLAZNI PARAMETRI: BC, DE, HL, F kako ih postavi LDIR instrukcija
NAPOMENA: ova rutina omogućuje interapt

HI KL LDDR &B91E

FUNKCIJA: izvršava LDDR instrukciju sa zatvorenim ROMovima
ULAZNI PARAMETRI: BC, DE, HL kako zahteva LDDR instrukcija
IZLAZNI PARAMETRI: BC, DE, HL, F kako ih postavi LDDR instrukcija
NAPOMENA: ova rutina omogućuje interapt

HI KL POLL SYNCHRONOUS &B921

FUNKCIJA: ova rutina proverava da li se u redu čekanja asinhronih događaja nalazi neki događaj sa višim prioritetom od tekućeg prioriteta događaja
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ukoliko događaj sa višim prioritetom postoji, Fleg C je jedan, ako ne postoji C je nula
PRLJA: A i ostale indikatore
NAPOMENA: ova rutina može da omogući interapte

DODATNI ROM-ovi

Pored osnovnog, „amstradu" se može dodati još 252 ROMa od po 16 k! Neki komercijalni programi se već nalaze na ROM kartridžima, na primer MAXAM asembler, a verovatno će se tek pojaviti veliki broj ozbiljnijih programa, kao što su tekst procesori i sl. Korisniku računara je ostavljena mogućnost da, ukoliko može da dođe do EPROM programatora a ima program koji želi da prebaci na ROM, to i učini. Potrebno mu je da zna ponešto o konvenciji koju svaki ROM mora da „zadovolji" i da shvati način rada KERNELa.

KERNEL omogućava rad sa dve vrste dodatnih ROMova — foreground (prednji) i background (pozadinski).

Dodatni ROMovi imaju sopstvene ROM adrese koje su od 0 do 251. Kada želi da pristupi određenom ROMu, Kernel upisuje njegovu adresu na lokaciju &DF00. Ako se dodatni ROM nalazi na pločici, kontrola se prenosi na njega. Ako dodatni ROM nije pričvršćen, čitanje sa lokacija &C000 naviše će davati sadržaj ROMa sa bejzik interpreterom.

Po uključenju računara, dodatni ROM ima prvenstvo nad bejzik ROMom, što znači da se bejzik neće aktivirati, već program iz dodatnog ROMa. Pozadinski ROMovi moraju imati pozadinsku adresu od 1 do 7. Prednji ROMovi treba da imaju adrese 0 ili 1.

Pogledajmo kako izgleda jedan takav ROM. Prvih nekoliko bajta čine takozvani ROM prefiks i u njima su sadržani podaci o tipu ROMa, verziji, komandama koje program u njemu procesira itd.

bajt 0: tip Roma
bajt 1: oznaka ROMa
bajt 2: broj verzije
bajt 3: broj izmene
bajt 4; tabela spoljašnjih komandi

Tip ROMa može biti: 0-prednji, 1-pozadinski, 2-Rom proširenja. ROM sa bejzik interpreterom ima setovan 7 bit, da bi se razlikovao od svih ostalih. Ovaj bajt služi i za otkrivanje kraja prednjih ROMova koji, ako ne mogu da stanu na 16 K, mogu biti smešteni i u ROM proširenja. Bajtove 1, 2, 3 možemo postaviti kako nam volja. Tabela spoljašnjih komandi sadrži imena komandi i pozivne adrese rutina koje ih obrađuju.

Pogledajmo sve to na primeru ROM kartice za serijski I/0:

```
ORG &C000              ; početak
DB 1                   ; pozadinski ROM
DB 0                   ; oznaka 0
DB 5                   ; verzija 5
DB 0                   ; broj izmene 0
DEFW NAME_TABLE        ; adresa tabele spoljnih komandi
JP EMS_ENTRY           ;0 — ulaz po uključenju računara
JP SET_BAUD_RATE       ;1
JP GET_CHAR            ;2
....
....
NAME_TABLE;

DB „SIO.DRIVE", „R"+&80;0
DB „SET.BAU", „D"+&80; 1
DB „GET.CHA", „R"+&80 ;2
...
...
DB 0 ;znači kraj tabele komandi
```

Iz primera se vidi da poslednje slovo svake komande mora da ima setovan 7 bit (odatle ono +&80). Redosled ulaza u programe koji procesiraju komande mora biti jednak redosledu komandi u tabeli. Na kraju, evo načina kako prići ROMu sa bejzik interpreterom. Aktivirajte ovaj program, monitor programom pređite na &C000 i imate pristup (direktan) bejzik interpreteru.

```
KL_U_ROM_ENABLE: EQU &B900
ENT$
PUSH AF
CALL KL_U_ROM_ENABLE
POP AF
RET
```

TASTATURA

Key Menager (u daljnjem tekstu KM) obuhvata skup rutina za rad sa tastaturom. Sve osobine vezane za tastaturu (brzina ponavljanja, SHIFT i CTRL taster, funkcijski tasteri) se stvaraju i kontrolišu uz pomoć KM. KM ima tri nivoa rada. Najniži skanira tastaturu, srednji pretvara tu informaciju u kod (key value), a treći, najviši nivo rada pretvara taj kod u znak. Možemo koristiti rutine iz sva tri nivoa (mešano), mada to nije uobičajeno.

Skaniranje tastature je rešeno softverskim putem, i obavlja se pedeset puta u sekundi. Sa matrice tastera se očita koji je taster bio pritisnut (KM TEST KEY) i njegovo obeležje se smešta u prihvatnu memoriju (bafer) do daljnjeg. Sledeći stepen u dešifrovanju tastature je pretvaranje obeležja pritisnutog tastera (iz bafera) u broj tastera, a zatim se ovaj kod prevodi uz pomoć jedne od tri tabele. Koja tabela će poslužiti za prevođenje broja tastera zavisi od toga da li je u isto vreme bio pritisnut taster SHIFT ili CTRL, ili nijedan od ta dva. Vrednost izračunata u tabeli može biti sistemski token, znak ili token proširenja. Token proširenja i znak su od značaja za najviši nivo KM-a, dok se sistemski token izvršava trenutno (na primer (SHIFT LOCK i CAPS LOCK). Posle toga se preuzima sledeće obeležje iz bafera.

Kad najviši nivo KM-a preuzme vrednost izračunatu u token tabeli, ukoliko je ta vrednost token proširenja (&80, . . .&9F), traži niz pridružen tokenu. Znači iz niza se preuzimaju jedan po jedan i prosleđuju dalje sve do kraja niza. Korisnik ima mogućnost da dodeli alfanumerički niz nekom tokenu proširenja i da time predefiniše tastaturu (videti KM SET EXPAND), kao i da kontroliše lokaciju i veličinu bafera proširenja (videti KM EXP BUFFER). Za nas je ovde od interesa samo

IZLAZNI PARAMETRI: ako nema tabele, C je resetovan, A i HL zaprljani. Ako tabela postoji, C je setovan, A sadrži prvi znak tabele, a HL adresu početka tabele
PRLJA: ostale zastavice

TXT GET CONTROLS &BBB1

FUNKCIJA: nalazi adresu tabele kontrolnih kodova
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: HL sadrži adresu tabele kontrolnih kodova
PRLJA: svi registri su očuvani
NAPOMENE: tabela kontrolnih kodova sadrži po 3 bajta informacija za svaki kontrolni kod. Prvi bajt sadrži parametre potrebne za izvršenje kontrolne rutine, a druga dva predstavljaju adresu kontrolne rutine (rutine koja izvršava posao predviđen kontrolnim kodom). Kontrolna rutina se mora nalaziti u centralnih 32K RAM-a.

TXT STR SELECT &BBB4

FUNKCIJA: određuje struju (prozor) za koju će važiti sve TXT rutine (do nove promene)
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži broj struje
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži broj prethodne struje
PRLJA: HL, F
NAPOMENA: broj struje se automatski dovodi u dozvoljeni okvir.

TXT SWAP STREAMS &BBB7

FUNKCIJA: izmenjuje opisne blokove dve struje (podaci upućeni jednoj sada idu na drugu)
ULAZNI PARAMETRI: B sadrži broj jedne, registar C sadrži broj druge struje
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

TABELA KONTROLNIH KODOVA

Kod	Ime	Funkcija
0	NUL	bez efekta
1	SOH	ispisuje znak čiji je kod dodat kao parametar
2	STX	onemogućuje pojavu kurzora
3	ETX	omogućuje pojavu kurzora
4	EOT	postavlja tekući mod rada
5	ENY	ispisuje znak čiji je kod dodat kao parametar (GRA WR CHAR)
6	ACK	omogućuje VDU (videti TXT VDU ENABLE)
7	BEL	pravi BEEP
8	BS	čini tekuću poziciju legalnom i pomera se levo za jedno mesto
9	TAB	čini tekuću poziciju legalnom i pomera se desno za jedno mesto
10	LF	čini tekuću poziciju legalnom i pomera se za jedan red dole
11	VT	čini tekuću poziciju legalnom i pomera se za jedan red gore
12	FF	briše sadržaj tekućeg prozora i postavlja kurzor u gornji levi položaj
13	CR	čini tekuću poziciju legalnom i pomera se na krajnju levu poziciju istog reda (u prozoru)
14	SO	postavlja boju pozadine na vrednost dodatog parametra
15	SI	postavlja boju slova na vrednost dodatog parametra
16	DLE	čini tekuću poziciju legalnom i boji je u boju pozadine
17	DC1	čini tekuću poziciju legalnom i sve pozicije levo od tekuće boji bojom pozadine
18	DC2	čini tekuću poziciju legalnom i sve pozicije desno od tekuće boji bojom pozadine
19	DC2	čini tekuću poziciju legalnom i sve pozicije od početka prozora boji bojom pozadine
20	DC4	čini tekuću poziciju legalnom i sve pozicije do kraja prozora boji bojom pozadine
21	NAK	onemogućuju VDU
22	SYN	postavlja način ispisivanja znakova (kao TXT SET BACK); ako je parametar 0, postavlja neprozirni mod, ako je jedan onda postavlja prozirni mod
23	ETB	postavlja grafički mod (preko SCR rutina)
24	CAN	izmenjuje boje pozadine (papir) i slova (pen ink)
25	EM	postavlja matricu znaka; prvi parametar je kod znaka, a sledećih 8 daju matricu

TXT GET PEN **&BB93**
FUNKCIJA: nalazi kod mastila za ispisivanje znakova
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži kod mastila
PRLJA: F

TXT SET PAPER **&BB96**
FUNKCIJA: postavlja boju pozadine (paper ink)
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod nove boje
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: kod boje se automatski dovodi u opseg koji je dozvoljen za dati režim rada

TXT GET PAPER **&BB99**
FUNKCIJA: nalazi boju pozadine (paper ink)
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži kod boje
PRLJA: F

TXT INVERSE **&BB9C**
FUNKCIJA: vrši međusobnu izmenu boja slova i papira
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: kurzor ne bi trebalo da bude na ekranu kada se poziva ova rutina

TXT SET BACK **&BB9F**
FUNKCIJA: postavlja mod za ispisivanje znakova (mod može biti providan ili neprovidan)
ULAZNI PARAMETRI: ako postavljamo mod za normalno ispisivanje znakova (opaque-neprovidan) A ima vrednost 0. Ako postavljamo mod takav da su znaci iste boje kao i pozadina (transparent mode). A ima vrednost različitu od 0.
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL

TXT GET BACK **&BBA2**
FUNKCIJA: nalazi mod za ispisivanje znakova (videti TXT SET BACK)
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: u normalnom režimu A ima vrednost 0, a u transparentnom vrednost različitu od 0
PRLJA: DE, HL i indikatore

TXT GET MATRIX **&BBA5**
FUNKCIJA: nalazi adresu matrice određenog znaka i ispituje da li je to znak definisan od strane korisnika
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži znak čija se matrica traži
IZLAZNI PARAMETRI: ako je matrica korisnički definisanog znaka, onda je fleg C setovan. Ako je matrica u donjem ROM-u, onda je C resetovan. HL uvek sadrži adresu matrice.
PRLJA: A i ostale indikatore
NAPOMENA: matrica je oblika 8×8 bita, odnosno u obliku niza dužine 8 bajta. Prvi bajt sadrži podatke o tačkama gornjeg reda znaka, osmi bajt o tačkama donjeg reda, bit 7 o krajnjim levim, bit 0 o krajnjim desnim tačkama.

TXT SET MATRIX **&BBA8**
FUNKCIJA: postavlja matricu korisnički definisanog znaka
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži znak čija se matrica postavlja, HL sadrži adresu matrice
IZLAZNI PARAMETRI: ako znak može biti definisan od strane korisnika, tada je C setovan, a ako ne, C je resetovan
PRLJA: A, BC, DE, HL i ostale indikatore
NAPOMENA: pogledati napomenu za TXT GET MATRIX

TXT SET M TABLE **&BBAB**
FUNKCIJA: postavlja adresu tabele korisnički definisanih matrica i broj znakova koji se u njoj nalaze
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži prvi znak tabele, HL sadrži adresu početka nove tabele
IZLAZNI PARAMETRI: ako pre nije bilo tabele matrica korisnički definisanih znakova, C je resetovan a A i HL zaprljani. Ako već postoji tabela korisnički definisanih znakova, C je setovan, A sadrži prvi znak stare tabele, HL sadrži adresu stare tabele.
PRLJA: BC, DE i ostale indikatore
NAPOMENA: prvi znak tabele mora biti u rasponu 0, . . . , 255. Tabela bi trebalo da se nalazi u centralnih 32K RAM-a.

TXT GET M TABLE **&BBAE**
FUNKCIJA: nalazi adresu tabele matrica korsnički definisanih znakova i prvi znak tabele
ULAZNI PARAMETRI: nema

jedan znak, a to je &EF. Kada KM naiđe na njega generiše prekid (to se dešava kada taster ESC pritisnemo dva puta).

Automatsko ponavljanje istog znaka (autorepeat) se može po volji podesiti rutinom KM SET REPEAT sve do 25 znakova u sekundi. Ispitivanje stanja džojstika se vrši rutinom KM GET JOYSTICK. Pojedina dugmad na džojstiku se ispituju slično kao na tastaturi — rutinom KM TEST KEY. Brzina registrovanja promene stanja džojstika se podešava preko brzine autorepeat-a tastature. Vodite računa da prevelika brzina skaniranja džojstika može da onemogući tastaturu za uobičajenu upotrebu (ako držite pritisnut taster malo duže, na ekranu će vam se pojaviti previše znakova).

Prekid (break) se pojavljuju kada se ustanovi da je pritisnut taster ESC. Prvo se testira da li su prekidi dozvoljeni, (prekidi se mogu programski onemogućiti), a ako su dozvoljeni, da li su pritisnuti i tasteri SHIFT i CTRL — ako jesu, izvršava se poznati RST 0, odnosno inicijalizacija računara. Ako SHIFT i CTRL nisu pritisnuti, bejzik interpreter obrađuje standardni prekid izvršavanja programa. Prekidi se mogu programski kontrolissati rutinama KM ARM BREAK i KM DISARM BREAK. Ova druga rutina onemogućuje prekid izvršavanja programa gorenavedenom metodom.

KM INITIALISE **&BB00**
FUNKCIJA: potpuna inicijalizacija Key Managera. Prethodno stanje bafera i parametara KMa se briše.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE i HL
NAPOMENA: ova rutina omogućuje interapt

KM RESET **&BB03**
FUNKCIJA: reinicijalizacija bafera KMa
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE i HI
NAPOMENA: ova rutina omogućuje interapt

KM WAIT CHAR **&BB06**
FUNKCIJA: pokušava da uzme sledeći znak iz bafera KMa ili niza proširenja. Ukoliko trenutno ne postoji nijedan znak, rutina će sačekati da se on pojavi.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: indikator prenosa c je setovan, A sadrži kod znaka
PRLJA: sve ostale indikatore

KM READ CHAR **&BB09**
FUNKCIJA: pokušava da uzme sledeći znak iz bafera KMa ili iz niza proširenja. Ova rutina ne čeka na pojavljivanje sledećeg znaka.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ako je znak pronađen, indikator C je setovan, A sadrži znak. Ako znak nije pronađen, C ima vrednost nula, A je zaprljan.
PRLJA: ostale i, eventualno, A

KM CHAR RETURN **&BB0C**
FUNKCIJA: znak se šalje u bafer KMa, za sledeće čitanje uz pomoć KM READ CHAR i KM WAIT CHAR. Znak se šalje u bafer pre nego što tatatura stvori novi. Ova rutina omogućuje korisniku kontrolu bafera
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži znak
IZLAZNI PARAMETRI; nema
PRLJA: svi registri su očuvani

KM SET EXPAND **&BB0F**
FUNKCIJA: postavlja se niz proširenja, pridružen tokenu priširenja
ULAZNI PARAMETRI: B sadrži token priširenja. C sadrži dužinu niza koji treba da postane niz priširenja, HL sadrži adresu na kojoj se nalazi isti niz.
IZLAZNI PARAMETRI: ako je sve u redu, tadą je C setovan. Ako je niz predugačak ili token nije u redu, fleg C je obrisan
PRLJA: A, BC, DE HL i ostali indikatori
NAPOMENA: ova rutina omogućuje prekid

KM GET EXPAND **&BB12**
FUNKCIJA: učitava znak iz niza proširenja. Znak na prvom mestu je znak broj 0.
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži token proširenja, L sadrži broj znaka u nizu.
IZLAZNI PARAMETRI: ako je znak pronađen, C je setovan, A sadrži znak. Ako je token nepravilan ili je niz prekratak, C je resetovan a A zaprljan.
PRLJA: sve indikatore osim C, DE i, eventualno, A

KM EXP BUFFER **&BB15**
FUNKCIJA: postavlja adresu i dužinu bafera proširenja. Inicijalizuje bafer.
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži adresu bafera, HL sadrži dužinu bafera.

IZLAZNI PARAMETRI: ako je bafer u redu, C je setovan. Ako je bafer prekratak, C je resetovan.
PRLJA: A, BC, DE, HL i ostale indikatore
NAPOMENE: bafer se ne sme nalaziti na lokacijama koje mogu biti prekrivene ROMom i mora biti dugačak bar 49 bajta. Ova rutina omogućava prekid.

KM WAIT KEY &BB18

FUNKCIJA: rutina čeka na znak iz bafera KMa, zatim ga prevodi koristeći odgovarajuću tabelu.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: C je setovan, A sadrži znak ili token proširenja
PRLJA: ostale indikatore

KM READ KEY &BB1B

FUNKCIJA: rutina uzima znak iz bafera KMa, i zatim ga prevodi pomoću odgovarajuće tabele. Token kao što su SHIFT LOCK, CAPS SHIFT se ne prevode već se odmah izvršavaju. Ova rutina ne čeka na pojavljivanje znaka.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ako je znak pronađen, C je setovan, a A sadrži znak ili token proširenja. ako znak nije pronađen, C je setovan, a A sadrži znak ili token proširenja. Ako znak nije pronađen, C je resetovan a A zaprljan.
PRLJA: ostale indikatore i eventualno A

KM TEST KEY &BB1E

FUNKCIJA: testira da li je pritisnut neki taster, ili dugme na džojstiku.
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži broj tastera koji želimo da testiramo.
IZLAZNI PARAMETRI: ako je taster pritisnut, Z je resetovan, a ako nije pritisnut Z je setovan. Bez obzira na sve, C je setovan, a C sadrži trenutno SHIFT i CTRL stanje.
PRLJA: A, HL i ostale indikatore

KM GET STATE &BB21

FUNKCIJA: uzima podatke o stanju tastature u odnosu na CAPS LOCK i SHIFT LOCK
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: L sadrži SHIFT LOCK stanje, H sadrži CAPS LOCK STANJE
PRLJA: AF
NAPOMENA: CAPS LOCK i SHIFT LOCK su sledeća: &00-isključeno; &FF-uključeno

KM GET JOYSTICK &BB24

FUNKCIJA: uzima podatke o stanju džojstika
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: H sadrži stanje džojstika 0, L džojstika 1, A džojstika 0
PRLJA: indikatore
NAPOMENA: stanja džojstika su sledeća:

bit0: gore
Bit 1: dole
Bit 2: levo
bit 3: desno
bit 4: paljba 1
bit 5: paljba 2
bit 6: obično se ne koristi
bit 7: uvek 0

KM SET TRANSLATE &BB27

FUNKCIJA: postavlja novi prevod koda pritisnutog tastera u tabelu prevoda koja odgovara kada ni SHIFT ni CTRL nisu pritisnuti
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod tastera, B sadrži novi prevod koda (znak)
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF i HL

TXT SET CURSOR &BB75

FUNKCIJA: postavlja kurzor na novu poziciju (i vrsta i kolona)
ULAZNI PARAMETRI: H sadrži logičku koordinatu kolone, L sadrži logičku koordinatu reda
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: kurzor se može postaviti i izvan prozora tj. ekrana. Ipak, prilikom ispisivanja znaka operativni sistem će ga postaviti u prozor (ekran)

TXT GET CURSOR &BB78

FUNKCIJA: nalazi trenutnu poziciju kurzora
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: H sadrži logičku koordinatu kolone, L sadrži logičku koordinatu reda
PRLJA: F
NAPOMENA: trenutna pozicija može biti izvan ekrana, tako da ne predstavlja mesto gde će se ispisati sledeći znak. Da bi se dobilo to mesto, treba koristiti TXT VALIDATE

TXT CUR ENABLE &BB7B

FUNKCIJA: dozvoljava kurzoru da bude prikazan na ekranu. Kurzor će biti prikazan momentalno ukoliko nije isključen sa TXT CUR OFF
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF

TXT CUR DISABLE &BB7E

FUNKCIJA: ne dozvoljava kurzoru da bude prikazan na ekranu
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF

TXT CUR ON &BB81

FUNKCIJA: uključuje sistem za prikazivanje kurzora
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: svi registri ostaju očuvani
NAPOMENA: uključivanje i isključivanje kurzora preko TXT CUR ON i TXT CUR OFF je predviđeno za upotrebu od strane sistemskog softvera

TXT CUR OFF &BB84

FUNKCIJA: isključuje sistem za prikazivanje kurzora
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: svi registri ostaju očuvani
NAPOMENA: isto kao i za TXT CUR ON

TXT VALIDATE &BB87

FUNKCIJA: proverava poziciju kurzora. Ako se kurzor ne nalazi u ekranu, određuje novu poziciju za kurzor
ULAZNI PARAMETRI: H sadrži logičku koordinatu kolone, a/L logičku koordinatu reda koji se proverava
IZLAZNI PARAMETRI: H sadrži logičku koordinatu kolone, a/L logičku koordinatu reda u kome će sledeći znak biti štampan
PRLJA: AF

TXT PLACE CURSOR &BB8A

FUNKCIJA: postavlja kurzor na određenu poziciju prozora (ekrana)
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF
NAPOMENA: Ova rutina omogućava korisniku korišćenje više kurzora u istom prozoru. Nije preporučljivo zvati TXT PLACE CURSOR dva puta za redom na isto mesto u istom prozoru bez upotrebe TXT REMOVE CURSOR

TXT REMOVE CURSOR &BB8D

FUNKCIJA: sklanja kurzor sa prozora (ekrana)
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF
NAPOMENA: ovu rutinu koristi samo za kurzore postavljene sa TXT PLACE CURSOR

TXT SET PEN &BB90

FUNKCIJA: postavlja mastilo (ink) za ispisivanje znakova
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod mastila
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: kod mastila se automatski dovodi u opseg koji je dozvoljen za dati režim rada.

TXT INITIALISE &BB4E

FUNKCIJA: inicijalizacija tekst VDU. Prethodno stanje obrisano.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

TXT RESET &BB51

FUNKCIJA: vrši reset VDU parametara i tabele kontrolnih kodova. Sve drugo ostaje isto.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL

TXT VDU ENABLE &BB54

FUNKCIJA: dozvoljava znacima da budu ispisani na ekranu (kada to bude zatraženo rutinama TXT OUTPUT ili TXT WR CHAR).
ULAZNI PARAMETRI; nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF

TXT VDU DISABLE &BB57

FUNKCIJA: onemogućava znacima da budu ispisani na ekranu.
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF

TXT OUTPUT &BB5A

FUNKCIJA: šalje znak na ekran (ako je u pitanju kontrolni kod, onda ga izvršava)
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod znaka koji se šalje na ekran
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: svi registri su sačuvani
NAPOMENA: Ako je VDU onemogućen rutinom TXT VDU DISABLE, ova rutina neće raditi

TXT WIN ENABLE &BB66

FUNKCIJA: postavlja veličinu tekstualnog prozora
ULAZNI PARAMETRI: H sadrži kolonu jedne, D kolonu druge ivice. L sadrži vrstu jedne, E vrstu druge ivice.
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENE: Koordinate ivica su takve da je red 0, vrsta 0 u gornjem levom uglu. Leva ivica prozora je MIN(H, D). Analogno važi i za vrste.

TXT GET WINDOW &BB69

FUNCIJA: nalazi veličinu prozora
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: ako prozor prekriva ceo ekran, onda je indikator C resetovan. Ako je prozor manji od veličine ekrana, onda je indikator C setovan. Bez obzira na C, H sadrži levu, D desnu kolonu prozora, L gornju i E donju vrstu prozora
PRLJA: A
NAPOMENA: Koordinate ivica su kao u napomeni za TXT WIN ENABLE

TXT CLEAR WINDOW &BB6C

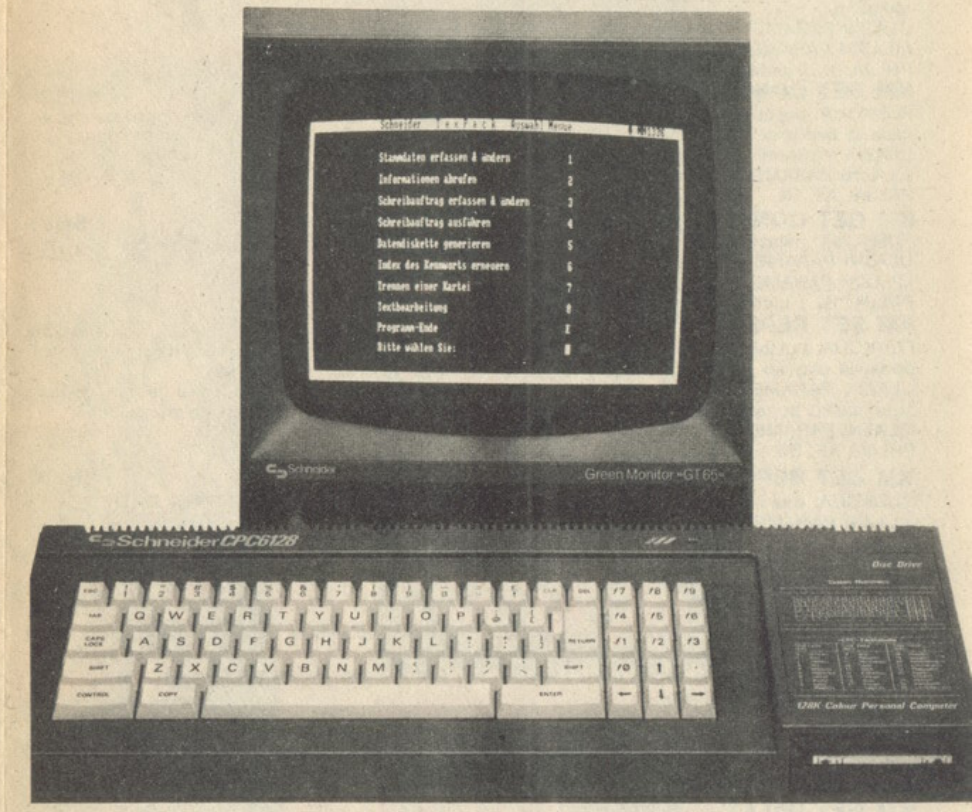
FUNKCIJA: briše sadržaj prozora
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENA: po brisanju ekrana kurzor se ostavlja u gornjem levom uglu

TXT SET KOLUMN &BB6F

FUNCIJA: postavlja kurzor u novoodabranu kolonu. Kurzor će biti pomeren i prikazan ako je uključen i ako mu je omogućeno prikazivanje.
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži logičku koordinatu nove pozicije
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: logičke koordinate su takve da je kolona 1 krajnja leva kolona

TXT SET ROW &BB72

FUNKCIJA: postavlja kurzor u određeni red (vrstu). Kurzor će biti prikazan ako mu je to omogućeno i ako je uključen
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži logičku koordinatu novog reda
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: logičke koordinate su takve da je red i gornji red prozora



KM GET TRANSLATE **&BB2A**
FUNKCIJA: nalazi prevod koda tastera u znak ili token, kada ni SHIFT ni CTRL nisu pritisnuti
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod tastera
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži prevod koda
PRLJA: HL i indikatore

KM SET SHIFT **&BB2D**
FUNKCIJA: postavlja novi prevod koda pritisnutog tastera u tabelu prevoda koja odgovara slučaju kada je pritisnut i taster SHIFT ili kada je uključen SHIFT LOCK
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod tastera, B sadrži novi prevod
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL

KM GET SHIFT **&BB30**
FUNKCIJA: nalazi prevod koda tastera u znak ili token, kada je SHIFT pritisnut ili SHIFT LOCK uključen
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod tastera
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži prevod koda
PRLJA: HL i indikatore

KM SET CONTROL **&BB33**
FUNKCIJA: postavlja novi prevod koda pritisnutog tastera u tabelu prevoda koja odgovara slučaju kada je pritisnut taster CTRL
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod tastera, B sadrži novi prevod
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL

KM GET CONTROL **&BB36**
FUNKCIJA: nalazi prevod koda pritisnutog tastera u znak ili token, kada je pritinut taster CTRL
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod tastera
IZLAZNI PARAMETRI: A sadrži prevod koda
PRLJA: HL i indikatore

KM SET REPEAT **&BB39**
FUNKCIJA: postoji tabela tastature u kojoj je za svaki taster obeleženo da li može da se automatski ponavlja ukoliko ga duže držimo. Ova rutina postavlja vrednosti u tu tabelu.
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod tastera. Ako je sadržaj B &FF, tasteru je omogućeno automatsko ponavljanje, a ako je B &00, taŝteru je onemogućeno automatsko ponavljanje.
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC i HL

KM GET REPEAT **3BB3C**
FUNKCIJA: ova rutina testira da li je određenom tasteru dozvoljeno automatsko ponavljanje.
ULAZNI PARAMETRI: A sadrži kod tastera
IZLANI PARAMETRI: ako je tasteru dozvoljeno ponavljanje, onda je Z resetovan, a ako nije onda je Z setovan. Indikator prenosa C je uvek resetovan.
PRLJA: A, HL i ostale indikatore

KM SET DELAY **&BB3F**
FUNKCIJA: postavlja vreme pre prvog ponavljanja (start up delay) i vreme između dva kasnija ponavljanja (repeat speed)
ULAZNI PARAMETRI: H sadrži novu zadršku, a L sadrži novu brzinu ponavljanja
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF
NAPOMENA: ova rutina se može primeniti na sve tastere kojima je omogućeno ponavljanje. Oba ulazna parametra su data u brojevima skaniranja tastature (setimo se da se tastatura skanira 50 puta u sekundi). Početna zadrška je 30 (0.6 sekundi)

KM GET DELAY **&BB42**
FUNKCIJA: nalazi zadršku i brzinu ponavljanja
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: H sadržizadršku, L sadrži brzinu ponavljanja
PRLJA: AF
NAPOMENA: oba parametra su data u brojevima skaniranja tastature

KM ARM BREAKS **&BB45**
FUNKCIJA: omogućava događaje (break events)
ULAZNI PARAMETRI: DE sadrži adresu rutine za servisiranje događaja, a C sadrži adresu koja otvara određeni ROM
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, BC, DE, HL
NAPOMENA: ova rutina dozvoljava interapte

KM DISARM BREAK &BB48
FUNKCIJA: ova rutina onemogućava stvaranje događaja
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: ova rutina dozvoljava interapte

KM BREAK EVENT **&BB4B**
FUNKCIJA: stvara događaje (ako je dozvoljen sa KM ARM BREAKS)
ULAZNI PARAMETRI: nema
IZLAZNI PARAMETRI: nema
PRLJA: AF, HL
NAPOMENA: pri izvršavanju ove rutine (ako je dozvoljena) u bafer se smešta token događaja (&EF). Odmah zatim se isključuje ceo mehanizam za prihvatanje događaja da bi izbegli višestruki prekidi.

PRIKAZ TEKSTA

Poznavanje rutina za štampanje na ekranu je od izuzetnog značaja — čemu program i čemu rezultati ako nismo u stanju da ih vidimo? Kako je video memorijska mapa CPC464 prilično složena, pravljenje rutina koje bi crtale znakove direktno preko video memorije bi bio priličan posao koji bi se isplatio jedino ukoliko bismo imali nameru da pišemo video igru sa vanredno brzom animacijom. Ukoliko je naš programski cilj drugačiji, pravljenje takvih rutina bi bio Sizifov posao. Zašto? Pa, zbog toga što postoji i grafički procesor za prikaz teksta — tekst VDU!

Tekst VDU koristi dva koordinatna sistema: logički i fizički. U logičkom vrste idu odozgo prema dole, a redovi sleva nadesno. Pozicija znaka u gornjem levom uglu odgovara koordinatama 1,1 (red 1, vrsta 1). Fizički koordinatni sistem je sličan logičkom, osim što je pozicija znaka u gornjem levom uglu 0,0 (red 0, vrsta 0). Oba sistema koriste 8-bitne brojeve, s tim da je prvi bit rezervisan za znak. Pozicija znaka je veličine 8×8 tačaka. Tekst VDU ima mogućnost kontrolisanja do 8 struja (streams) u isto vreme, a svaka struja označava po jedan tekstualni prozor. Svaka struja ima svoje nezavisno stanje, iako neke osobine pogađaju sve struje (pre svega mod).

Svaka struja ima nezavisan položaj kurzora, odnosno mesta gde će biti štampan sledeći znak. Ukoliko kurzor ima tendenciju da izađe van prozora, aktiviraju se rutine koje ga zadržavaju u okviru prozora (dešava se isto kao kad pokušavate da kurzorom „izađete" van ekrana). Mesto kurzora se može naglo menjati rutinama TXT SET CURSOR, TXT SET ROW i TXT SET COLUMN ili pomoću kontrolnih kodova.

Postoje dva načina za sprečavanje kurzora da se pojavi na ekranu, odnosno prozoru. Prvi način — curosr on/off — je predviđen da bude korišćen od strane sistema. Ovaj način, na primer, koristi bejzik INTERPRETER. Drugi način je cursor enable/disable i predviđen je za upotrebu od strane korisnika. Kurzor će se pojavljivati na ekranu, odnosno prozoru, samo ako su oba mehanizma uključena.

Znak na ekranu-prozoru je prikazan u obliku matrice veličine 8×8 tačaka. Pošto veličina tačke zavisi od tekućeg moda (horizontalne dužine piksela može biti 2, 4, i 8 svetlećih elemenata ekrana), veličina znakova će takođe zavisiti od tekućeg moda. Matrica koja odgovara znaku je smeštena u memoriji u obliku grupe od 8 bajta. Prvi bajt grupe definiše gornji red znaka, a poslednji donji red znaka. Bit na poziciji broj 7 u bajtu definiše levu ivicu znaka, dok bit na poziciji 0 definiše desnu ivicu znaka. Amstrad/Schneider CPC464 može da štampa 256 znakova, mada je potreban specijalan uslov da bi štampali prvih 32 znaka koji se obično interpretiraju kao kontrolni kodovi. Tabelu i matricu znakova ovde nećemo navoditi jer postoji u priručniku (dodatak br. 3). Svi znakovi koje mašina po uključenju postavlja, nalaze se, naravno u ROM-u. Tokom svoje inicijalizacije, bejzik definiše i 16 korisnički definisanih matrica (znakova), koje možemo po volji preurediti koristeći rutinu TXT SET M TABLE.

U računaru postoji još jedna interesantna mogućnost: program koji se izvršava može da „očitava" sadržaj ekrana odnosno da pronađe koji je znak na poziciji 10,10 na primer. To se može izvesti rutinom TXT RD CHAR. Po njenom pozivanju, pikseli sa ekrana se pretvaraju u matricu, a zatim se ta matrica upoređuje sa tabelom matrica i nalazi se kod znaka na datoj poziciji. Vodite računa: promena inka ili neki piksel nacrtan u području znaka može da učini znak neprepoznatljivim za računar!

Ispisivanje znakova se vrši rutinom TXT OUTPUT. Ona izvršava i instrukcije kontrolnih kodova (CHR$(0), . . ., CHR$(31), a ispisuje sve druge znakove. Na veoma jednostavnom primeru vidimo kako ova rutina funkcioniše — jedina funkcija ovog programa je da na ekranu prikaže znak (odnosno slovo) A.

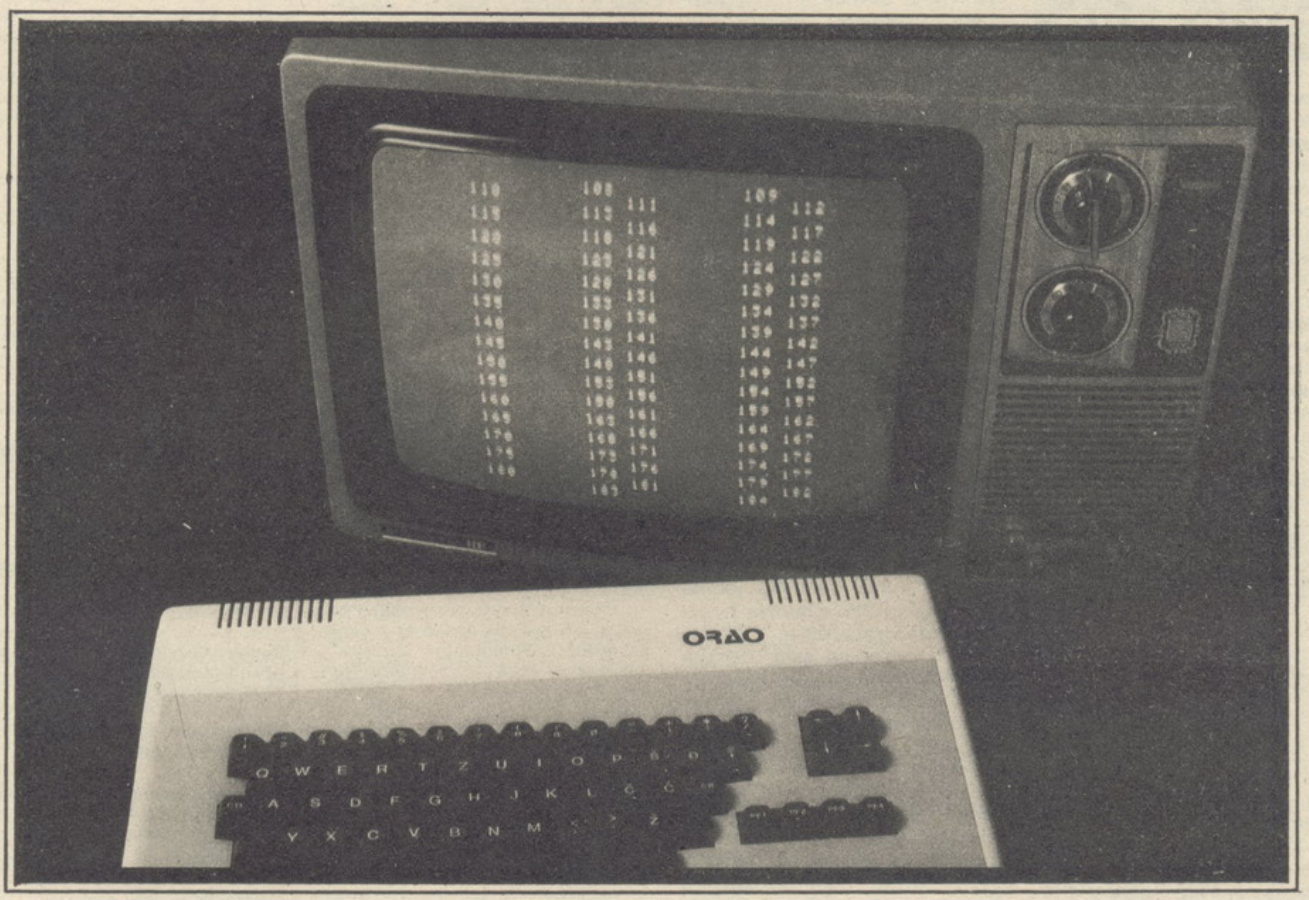
```
TXT OUTPUT: EQU &BB5A      definišemo gde se nalazi rutina
                           TXT OUTPUT (na &BB5A)

ENT $
LD A, „A"                  napuni akumulator ASCII kodom
                           slova A
CALL TXT OUTPUT            pozovi rutinu TXT OUTPUT
RET                        vrati se u glavni program
```

VELEBIT OOUR INFORMATIKA

41000 Zagreb, Kennedy-ev trg 6a, tel. 041/215-188 ili 229-098,

ORAO MIKRORAČUNALO TIP 32K



PROIZVEDENO U PEL OOUR ELEKTRONIKA - VARAŽDIN

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

a) Alfa numerička tastatura koja se sastoji od 3 polja: slovište 53 tastera, 4 funkcijske tipke i 4 kontrolne tipke

b) Mrežni sklop za napajanje 220/8 V i 1 A

c) Ploča mikroračunala na kojoj se nalazi:
- 8 bitni procesor 6502,
- ROM memorija 16 K u kojoj su smješteni monitorski program i basic interpreter
- RAM memorija od 32 K izrađena u C MOS tehnologiji s mogućnošću proširenja do 64 K,
- Generator zvuka,
- serijski komunikacijski sklop po RS232 standardu brzine prijenosa do 9600 bauda koji služi za priključak štampača, odnosno za vezu između dva računala,
- vezni sklop za kazetofon za pohranjivanje programa i podataka na vrpcu, brzine do 2400 bauda,
- izlaz za monitorski prijemnik i modul za priključak standardnog c.b,
- priključak za proširenje sistema (npr. disk, memorija AD/DA i dr.)

Tastatura je s Yu-znacima (ć, č, đ, š i ž) ima softwareom realizirano automatsko ponavljanje znakova sa zvučnom indikacijom pritiska na tipku.

Računalo radi u grafičkom modu visoke rezolucije 256x256 pri čemu se u alfa modu na ekranu nalaze 32 kolone u 32 reda. Moguće je po želji redefinirati karakter set.

MOGUĆNOSTI PRIKLJUČAKA

- Kazetofona
- Printera
- Mogućnost priključka mikrodiska

OSNOVNI SOFTWARE

- Sistemski software DOS 0.1
- Basic
- Monitor
- Pascal na kazeti

UPOTREBNE MOGUĆNOSTI

- u školstvu
- u kući, kao osobno računalo
- industriji
- laboratoriju
- maloj privredi

Klub na elektro - tehničkom

Čitaoci „Galaksije" koji imaju dobro pamćenje će se prisetiti da smo pre tri-četiri godine pisali o klubovima programera koji su osnivani na našim fakultetima i školama. Sa većinom takvih klubova smo, u međuvremenu, izgubili svaki kontakt; nije nam, čak, poznato ni da li su još u životu! U međuvremenu su, jasno, osnovani i mnogi novi klubovi koje pozivamo da nam se jave — naše će čitaoce svakako interesovati adrese na koje mogu da se obrate, a klubovima neće loše doći malo besplatne reklame na stranicama „Računara". Ovaj napis posvećujemo Klubu programera Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, o čijem smo vas osnivanju obavestili u „Galaksiji" 132

Autor ovoga teksta mora da prizna da je često bio kritikovan što „malo više ne reklamira klub u koji obavezno dolazi jednom nedeljno". Razlog što do sada nismo pisali o Klubu programera ETF je verovatno činjenica da nismo mogli da vam kažemo ništa posebno novo: Klub je neprekidno rastao i obogaćivao svoj Katalog programa, organizovao po neki ciklus predavanja, kopirao časopise i, što je najlepše, bio mesto na kome su ljudi koje interesuju računari mogli da se sretnu i porazgovaraju.

Pokazalo se, međutim, da Klub koji okuplja vlasnike najrazličitijih računara ne može da zadovolji nasušne potrebe svoga članstva za (uglavnom piratovanim) softverom, pa su postepeno osnivane sekcije vlasnika raznih kompjutera: najpre sekcija vlasnika Sharpa PC1500, pa sekcija vlasnika Acornovih računara (BBC/Electron). Razmišljalo se i o osnivanjima sekcija vlasnika popularnijih modela kao što su „spektrum" i „Comodore", ali je nemogućnost vođenja preciznih evidencija bila neprelazan problem. Klub programera je, međutim, krajem prošle godine dobio pristup u fakultetski računski centar, pa su procesne mogućnosti VAX-a 11/751 iskorišćene za evidenciju članstva i kreiranje ažurnih spiskova, a zatim i za formiranje devet sekcija Kluba programera.

Uz dosadašnje sekcije vlasnika Acornovih kompjutera i Sharpa PC1500, nedavno su osnovane sekcije koje će okupljati vlasnike „spektruma", „comodora", „amstrada", „galaksije", džepnih računara (TI59/HP41C) i ljude koji tek nabavljaju kompjuter (uz parolu „mi smo 981 za računare"). Svaka sekcija je formirala svoj Katalog programa, trudeći se da ponudi najbolji softver po konkurentnim cenama. Intencija je, posebno, da se **ni jedan** sistemski ili uslužni program ne prodaje bez kompletne orginalne dokumentacije i da se uz razne programske jezike nude kopije knjiga pomoću kojih se ti jezici mogu naučiti.

I pored ove komercijalizacije, Klub programera Elektrotehničkog fakulteta nije prestao sa tradicionalnim okupljanjima — svakog četvrtka (nekada je, sećamo se, termin bio ponedeljak, ali se u međuvremenu pojavila izvesna „Dinastija" sa kojom se može takmičiti jedino Klub čijih 100% članova poseduje video rekordere) u 19 časova u nekoj od sala u prizemlju Elektrotehničkog fakulteta (obično 62 ili 59) se održava sastanak na kome se možete raspitati o radu Kluba, nabavci hardvera i softvera i, što je najlepše, porazgovarati sa ljudima sličnih interesovanja. Ukoliko živite van Beograda, možete da pišete na adresu: PETF, OSSO Elektrotehničkog fakulteta, Bulevar revolucije 73, Beograd. Dobićete pismo sa obaveštenjima o radu Kluba i anketni list koji će vam, po uplati članarine, obezbediti slog u bazi podataka koju smo pominjali i sve što taj slog donosi.

Dejan Ristanović

Računarski esnafi

U svetu postoji veliki broj računarskih udruženja profesionalnog karaktera. Ona pružaju niz pogodnosti svojim članovima kao što su dobijanje časopisa besplatno ili po vrlo pristupačnoj ceni, vrlo povoljna kupovina knjiga i kolekcija programa, pozivi na konferencije sa mnogo manjom kotizacijom od uobičajene kape, majice i slične krpice sa amblemom društva. U ovom članku informisaćemo vas o udruženjima ACM, IEEE, SIAM, i EATCS o kojima autor ima vrlo visoko mišljenje

ACM (Association for Computing Machinery) je najstarije (1947. g.) i najveće (70000 članova) „kompjuteraško" društvo.

Godišnja članarina u društvu je 50 dolara, ali za studente iznosi svega $15 (Studentima se smatraju i poslediplomci sve do doktorata). Član asocijacije besplatno dobija časopis „Communications of the ACM". To je mesečnik koji objavljuje radove i apstrakte iz svih oblasti struke. Praksa je pokazala da ni jedan drugi sličan časopis ne objavljuje tako mnogo fundamentalno novih ideja kao Communications. Radovi iz časopisa su jako mnogo citirani. U svakom slučaju, investicija od 15$ se već ovim časopisom sigurno isplati.

Pored ovoga društvo izdaje i po povoljnim cenama dostavlja čuvene časopise „Computing surveys", „Journal of ACM", „Computing Reviews", „Transactions on: Mathematical Software", „Transactions on: Database Systems", „Transactions on: Programing Languages and Systems", „Transactions on: Graphics", „Transactions on: Office Information Systems", „Transactions on: Computer systems".

Unutar društva postoje specijalne interesne sfere. Ima ih mnogo — veštačka inteligencija, operativni sistemi, mali personalni sistemi, kompjuteri i fizički hendikepirani itd. — tako da ćete sigurno naći neke grupe koje vas naročito interesuju. Za nekoliko dolara (od 3 do 11), možete postati njihov član, što vam obezbeđuje veliku količinu informacija (u vidu novina, pisama i uspostavljanja direktne veze sa ekspertima), kao i pozive na konferencije i simpozijume uz — ako ste student — simboličnu kotizaciju. Ako ste izuzetno dobar stručnjak, možete dobiti i neku od nagrada društva (koje su povelike — više hiljada dolara). Najčuvenija je, naravno, ACM Turing award koji su dobili Perlis, Minsky, Dijsktra, Knuth, Simon, Hoare, Codd, i Wirth.

IEEE (The institute od electrical and electronics engineers) je društvo koje u svom manifestu kao glavne ciljeve ističe da poboljšava vaše obrazovanje, štedi vreme i doprinosi boljoj zaradi (verovatno po principima „koliko znaš toliko vrediš" i „vreme je novac")

Malo je više električarski nastrojeno, ali i tu ima sjajnih časopisa (npr. „IEEE Transactions on software engineering") kao i interesantnih sekcija. Osim toga, članovi imaju znatan popust pri kupovini knjiga. Posebna pogodnost je da se članarina može platiti i u dinarima.

SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics), kao što se i iz naziva vidi, za svoj cilj ima primenu matematike u industriji i nauci. Društvo je osnovano 1952. god. a danas ima oko 6000 članova, od toga 240 akademika. Članovi društva besplatno dobijaju dvomesečnik „SIAM News", kao i „SIAM Review", koji izlazi četiri puta godišnje (naravno ovo besplatno treba shvatiti uslovno, jer članarina u društvu se plaća — $14 za studente). Takođe, članovi imaju povlasticu pri kupovini osam SIAM-ovih profesionalnih časopisa kao i knjiga. Društvo ima i tri specijalne interesne grupe: za linearnu algebru, za diskretnu matematiku i za super-kompjutere.

Na kraju, da se ne pomisli kako se baš sve u računarstvu dešava sa one strane okeana, spomenimo jedno evropsko društvo. EATCS (European Association for Theoretical Computer Science) najviše poznajemo po biltenu koji izlazi tri puta godišnje i po časopisu „Theoretical Computer Science". Članarina je manja — $10, ali se i manje i dobija.

Association for Computing Machinery
11 West 42nd street, New York, NY 10036, USA
ph. 212-869-7440

IEEE service center
445 Hoes lane
Piscataway, New Jersey 08854, USA
ph. 201-981-0060

Society for Industrial and Applend Mathematics
1405 Architects building
117 south 17-th stret
Philadelphia, PA 19103, USA
ph. 215-564-2929

European Association for Theoretical Computer Science
Prof. dr. J. Paredaens
University of Antwerp U.I.A.
Department of Mathematics
Universiteitsplein 1
B-2610 Wilrijk, Belgium

U našim balkanskim uslovima nije se lako baviti računarstvom. Nedostatak informacija je stravičan, a danas, u doba informatike, čovek vredi onoliko koliko inforacija poseduje. Sigurno da članstvo u nekim od pomenutih društava može delimično da utoli vašu glad za informacijama. Ako vas tako nešto interesuje, javite se autoru ovog članka. Pokazaćemo vam časopise i objasniti proceduru oko učlanjivanja. Smatramo da je ACM posebno atraktivan, jer grupa članova iz istog grada može da formira svoj pododbor, čime stiče pravo da pozove i vrhunske eksperte da nam održe neko predavanje, pri čemu troškove njihovog boravka snosi ACM.

Zoran Obradović

Nebrojeno puta do sada je rečeno kako se „Komodor 64" izuzetno lako proširuje, ali vlasnici ovog računara se, izgleda, drže neobične devize: „što može lako, bolje nikako". Da bismo pokrenuli hardverski nastrojene komodoriste, pripremili smo najlakši projekat hardverskog proširenja na „komodoru": priključivanje dodatne memorije sa programom na korisnički port. Ovaj dodatak omogućuje da se program nađe u računaru odmah po uključivanju i tako postane njegov integralni deo — upravo ono što je potrebno da se krunišu napori u verovatno najinteresantnijoj oblasti programiranja: pisanju sistemskog softvera.

Slika 1.

EXROM	GAME	LORAM	HIRAM	Raspored	na CS
				B000-9FFF EPROM	ROML
		1	1	A000-BFFF BEJZIK ROM	
				E000-FFFF KERNAL ROM	
0	1				
				B000-9FFF RAM	
		0	1	A000-BFFF RAM	
				E000-FFFF KERNAL ROM	
				B000-9FFF EPROM 1	ROML
1	0	x	x	A000-BFFF ----------	
				E000-FFFF EPROM 2	ROMH
				B000-	
		1	1	-BFFF 16K EPROM	ROML
				E000-FFFF KERNAL ROM	
0	0				
				B000-9FFF RAM	
		0	1	A000-BFFF EPROM	ROMH
				E000-FFFF KERNAL ROM	

Treći par dovodi na CS eproma jedan od dva signala: ROML ili ROMH. U tablici 1 je, takođe, dato koji od ova dva treba koristiti za određenu konfiguraciju.

Inicijalizacija eproma

Programu u kertridžu „komodor" je dao potpuni prioritet. Računar samo inicijalizuje mašinski stek, sprečava interapt i odmah proverava sadržaj 5 memorijskih lokacija od adrese 32772. Ako se tu nalazi ASCII sadržaj CBM80, odmah se izvodi instrukcija JMP (32768) i tako započinje izvršavanje programa u epromu. Svi ostali delovi inicijalizacije moraju se, u tom slučaju, obaviti u „spoljnom" programu. Zbog ovakvog pristupa najelegantniji izbor adresnog područja je upravo onaj u kome eprom zauzima područje od 8000H (u tablici 1 prvi i poslednji slučaj). Kontrola nad računarem je potpuna — dostupan je ne samo operativni sistem nego i, u prvom slučaju, i bejzik.

Primetili ste da se navedeno zaglavlje nalazi 4 bajta pomereno u odnosu na početak eproma. Prve dve lokacije (32768, 32769) treba da sadrže adresu dela za inicijalizaciju, dok sledeće dve sadrže adresu koja će biti pozvana pri resetovanju računara STOP i RESTORE tasterima. Verujemo da ćete u najvećem broju slučajeva želeti da inicijalizujete računar na isti način kako je to već urađeno u operativnom sistemu, uz neki dodatak (možda promena početne boje koja mnogima smeta) i potrebu inicijalizaciju vašeg programa. U tom slučaju, treba izvesti sledeće rutine operativnog sistema (vidi dodatak „Računari 8"):IOINIT

RAMTAS
RESTORE
CINT

Nakon toga sledi inicijalizacija bejzika i to na sledeći način:

JSR 58451; postavljanje bejzik vektora

JSR 58303; USR, ADRAY, ADREY2 vektori i prenos CHRGET rutine u RAM

JSR 58402; Ispis početnog zaglavlja pa NEW, CLR itd.

LDX #251
TXS
JMP 58246; Skok na radni početak bejzika, direktan mod

Ako nećete da menjate ponašanje računara pri resetovanju sa STOP+RESTORE, onda u lokacije 32770 i 32771 upišite 94 i 254, što predstavlja adresu 65518 koju operativni sistem koristi u uobičajenoj proceduri za ovu namenu.

Asembler u ROM-u

Mi smo uradili najlakši deo — sada bi smo želeli da zajedno sa vama napravimo i onaj sledeći, teži korak. Verujemo da već razmišljate kako da neki od komercijalnih programa koje često koristite smestite u kertridž. Iako to može biti interesantna oblast (neki programi su tako i pisani — dovoljno je samo da ih prebacite u eprom), verujemo da ima mnogo mesta i za pisanje novih programa za kertridž. Redakcija „Računara" razmišlja o ideji da zajedno sa svojim čitaocima projektuje jedan ROM sa sistemskim programima. Pišite nam šta biste voleli da vidite u ovakvom ROM-u i da li ste raspoloženi da sarađujete na njegovoj realizaciji. Mi smo za početak pripremili nekoliko predloga i jedno praktično rešenje.

Pored rada sa komercijalnim programima, „komodor" se najviše koristi u dva slučaja: za pisanje kraćih bejzik programa za rešavanje jednostavnijih problema sa kojima se susrećete u radu i za razvijanje programske podrške u mašinskom jeziku namenjene širem krugu korisnika. Za obe grupe je najveći nedostatak što rad sa diskom nije uopšte podržan. Da bi pregledali sadržaj direktorija, treba uništiti bejzik program, ili ga prethodno snimiti. Jasno, postoji više programa koji listaju direktorij bez upisivanja u memoriju, ali malo koji od njih omogućuje da se istovremeno obavi česta operacija kopiranja neke datoteke sa jednog diska na drugi, a ni jedan, koliko je nama poznato, nema uz sve to i mogućnost da se prethodno pregleda sadržaj datoteke prostim ispisivanjem na ekran bez upisivanja u memoriju. Sve su ovo osobine koje poseduju operativni sistemi većih računara, ali ne postoji ni jedan razlog da se ne izvedu i na komodoru.

Što se bejzika tiče, verujemo da nema posebne potrebe za širenjem u neki struktuirani oblik, kao što to pokušava SIMON'S BASIC, već da najvećem broju korisnika nedostaje samo nekoliko naredbi za rad sa grafikom visoke rezolucije. Skloni smo verovanju da bi i samo jedna naredba kao PLOT ili DRAW sasvim zadovoljila potrebe za grafičkom prezentacijom rezultata, dok se ostatak prostora u kertridžu može upotrebiti za ispravljanje nekih nedostataka, recimo, sprečiti brisanje svih varijabli pri izmeni programa, ili izmena editora tako da prihvata linije duže od dva ekranska reda (što je ograničenje koje samo on nameće, kada linija završi u programu njena dužina može biti do 250 karaktera).

Za razvoj mašinskih programa postoji skoro sva potrebna podrška, ali razbijena u nekoliko programa, pa rad često postaje nekomforan. Pošto je ovo preduslov za dalji rad ovaj problem smo rešili. U jedan eprom 2764 smestili smo PROFFI ASS.64 i MON49152 i prilagodili ih da rade u kertridžu. Redakcija, za sada, obezbeđuje programiranje eproma 2764 ovim sadržajem ili eproma 2732 jednim od dva navedena programa (svaki zauzima 4K). Programi rade na indentičan način kao u originalnoj verziji osim pozivnih adresa koje su izmenjene:

PROFFI ASS.64 — SYS 32767

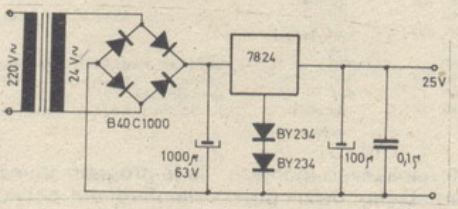
MON 49152 — SYS 36863

Auto-start zaglavlje nije upisano iz prostog razloga jer za njega nije bilo mesta. Bez obzira što po uključivanju nećete imati nikakvu informaciju da je program prisutan u memoriji, ipak neće biti problema — prvi poziv navedenim SYS instrukcijama će vas uveriti da je stvarno tu.

Zoran Životić

Ispravljač za programator

Mnogi čitaoci nam traže shemu izvora jednosmernih 25 V potrebnih za rad programatora eproma čiji je opis objavljen u „Računarima" broj dva. Shema je data na slici. To je klasičan ispravljač sa stabilizatorom napona. Dve diode BY 234 služe da za otprilike 1,2 V podignu napon stabilizatora 7824, tako da na izlazu dobijemo željenih 25 V.



Majstorije na računaru „komodor 64“

Turbo koji može sve

Za rad sa spoljnim jedinicama, u koje spada i kasetofon, računar C–64 koristi set od osam službenih reči: SAVE, LOAD, VERIFY, OPEN, CLOSE, INPUT#, PRINT# i GET# i službenu promenljivu ST (status). Sve ove reči su opšteg karaktera — mogu se odnositi na bilo koji priključeni uređaj. Da bi se obezbedila jednoznačnost komunikacije računara i odabranog spoljašnjeg uređaja, uvode se pojmovi primarne adrese (FA), sekundarne adrese (SA) i logičkog broja datoteka (LFN). Primarna adresa (FA) je, u stvari, interna šifra (oznaka) uređaja sa kojim treba komunicirati. Za kasetofon FA je uvek 1. Ako je naredbi FA izostavljena, podrazumeva se 1. Sekundarna adresa (SA) daje više informacija o tome na koji način treba komunikacija da se odvija. Kod kasetofona može biti 0, 1, 2, 3 ili izostavljena. Pošto u isto vreme C–64 može raditi sa više datoteka, uvedena je i oznaka LFN. Uključena je u sintaksu OPEN naredbe i sve PRINT #, INPUT # i GET # naredbe preko nje pronalaze pravi uređaj i datoteku na njemu s kojom treba razmeniti podatke. Oznaka LFN je, takođe, jedini parametar za naredbu CLOSE.

Kako to radi „komodor“

Podaci se na spoljne medije zapisuju da bi kasnije bili korišćeni — bilo direktno, bilo od strane drugih programa, pa i računara. Pošto na jednom nosaču podataka može biti zapisano više grupa informacija, javlja se potreba za njihovim razlikovanjem. Kako je kasetofon, po svojoj prirodi sekvencijalna jedinica, za rešavanje ovog problema nameće se HEDER (zaglavlje). Heder nije ništa drugo već kratak zapis koji sadrži podatke o tome šta je iza njega snimljeno i na koji način. Kod računara C–64 heder je dugačak $C0 = 192 bajta. Pri tome bajtovi u okviru hedera imaju sledeće značenje:

1. Bajt oznaka tipa hedera. Ako je vrednost ovog bajta 1, iza hedera sledi program koji treba uneti relokativno (pomerljivo). To su obično, bejzik programi. Za vrednost 2, sam heder sadrži blok podataka (191) bajt, koji se mogu čitati naredbama INPUT# i GET#. Ovakav blok podataka upisuje se naredbom PRINT#. Za vrednost 3 slede podaci koji se unose apsolutno, na adrese sa kojih su i snimljeni. To su obično mašinski (asemblirani) programi, koji se mogu izvršavati jedino u delu memorije za koji su asemblirani. Vrednost 4 je oznaka za heder datoteke. Iza ovog hedera slede blokovi podataka sa oznakom 2. I, na kraju, 5 je oznaka za kraj trake (EOT).

2.–3. bajt sadrži početnu adresu memorijske zone sa koje je snimljen program u standardnom 6502 formatu.

4.–5. bajt sadrže krajnju adresu memorijske zone sa koje je program sniman, takođe u standardnom obliku.

6.–21. bajt sadrži ime grupe podataka koja sledi.

Izgled hedera zavisi od sekundarne adrese (SA) u naredbi kojom je oformljen. Heder se u normalnim uslovima uvek puni i priprema za snimanje počev od adrese $33C (bafer kasetofona). Inače, podaci koji slede iza hedera snimaju se tačno onim redom kako se nalaze u memoriji.

Sintaksa naredbi kojima je ovakav način rada omogućen je sledeća:

SAVE „Ime“ — snima relokativni (pomerljiv) program ili grupu podataka; obično je to bejzik program.

SAVE „Ime“, 1 — isto kao prethodno; 1 označava primarnu adresu (FA).

SAVE „Ime“,1,x — kada je x = 1 snima se program ili grupa podataka na apsolutnoj adresi (oznaka hedera 3); za x = 2 snima se relokativno, a po završetku, snimi se i jedan EOT blok; za x = 3 snima se apsolutno sa EOT blokom.

LOAD „Ime“ — unosi program reloaktivno, počev od lokacije na koju ukazuje pointer za početak bejzika $2b $2c, izuzev ako je tip hedera 3, kada se unosi apsolutno.

LOAD „ime“, 1 — isto kao gore.

LOAD „Ime“,1,1 — svaki program unosi apsolutno.

OPEN y,1,0 „Ime“ — učitava sa trake heder datoteke (tip 4), čim se traka pozicioniše na početak prvog bloka podataka u okviru datoteke.

OPEN y,1,1, „Ime“ — snima na traku heder datoteke sa oznakom 4.

OPEN y1,2 „Ime“ — radi isto što i prethodna naredba, ali će po završenom snimanju čitave datoteke, biti snimljen i jedan EOT blok.

PRINT# — upisuje podatke u bafer kasetofona obično počev od $33C; kada ga popuni, bafer se snimi, sa oznakom 2.

GET# I INPUT# — vrše čitanje iz bafer kasetofona, a u slučaju da je i poslednji bajt pročitan, sa trake se učitava sledeći blok podataka.

CLOSE y — zatvara datoteku na taj način što za datoteku otvorenu za pisanje upisuje na traku sadržaj bafera bez obzira da li je popunjen ili ne.

U svim opisima y označava LFN, 1 je FA za kasetofon, a „ime“ je ime programa ili grupe podataka, maksimalno do 16 slova, koje korisnik sam dodeljuje.

Kao i kod svakog prenosa podataka, i ovde se mogu javiti najrazličitije greške. Za njihovu detekciju koristi se službena varijabla ST. U slučaju da je prenos dobro obavljen, varijabla ST ima vrednost 0. Svaka druga vrednost znači pojavu greške. Jedan od najvažnijih metoda za otkrivanje grešaka je takozvani CHECSUMM. Čeksum nije ništa drugo već logički zbir svih prenetih (snimljenih) bajtova. Po završenom prenosu, kao poslednji bajt upisuje se bajt zbira. Kada se podaci čitaju, od njih se ponovo pravi checsumm, po istom pravilu kao i kod snimanja.

```
inicijalizacija programa----------------------------------------------------
.,  c350  78        sei             ;onemoguci interapte
.,  c351  a9 71     lda #$71        ;postavi vektor na novi NMI
.,  c353  8d 18 03  sta $0318
.,  c356  a9 c3     lda #$c3
.,  c358  8d 19 03  sta $0319
.,  c35b  a9 83     lda #$83        ;vektor na novu rutinu za IRQ
.,  c35d  8d 14 03  sta $0314
.,  c360  a9 c3     lda #$c3
.,  c362  8d 15 03  sta $0315
.,  c365  a9 bf     lda #$bf        ;vektor na novu STOP rutinu
.,  c367  8d 28 03  sta $0328
.,  c36a  a9 c3     lda #$c3
.,  c36c  8d 29 03  sta $0329
.,  c36f  58        cli             ;ponovo omoguci interapte
.,  c370  60        rts             ;nazad u bejzik
nova NMI' rutina------------------------------------------------------------
.,  c371  a5 01     lda $01         ;port procesora
.,  c373  09 01     ora #$01        ;ukljuci bejzik ROM
.,  c375  85 01     sta $01
.,  c377  20 93 fc  jsr $fc93       ;postavi standardni IRQ i tajmere
.,  c37a  58        cli             ;omoguci interapte
.,  c37b  a2 fb     ldx #$fb        ;inicijalizuj stek za bejzik
.,  c37d  9a        txs
.,  c37e  a2 1e     ldx #$1e        ;broj poruke '?BREAK ERROR'
.,  c380  4c 88 e3  jmp $e388       ;nazad u bejzik preko ispisa greske
nova IRQ rutina-------------------------------------------------------------
.,  c383  a2 28     ldx #$28        ;broj karaktera u poruci
.,  c385  bd 96 c3  lda $c396,x     ;ispisi poruku
.,  c388  9d ff 03  sta $03ff,x
.,  c38b  ad 86 02  lda $0286
.,  c38e  9d ff d7  sta $d7ff,x
.,  c391  ca        dex
.,  c392  d0 f1     bne $c385
.,  c394  4c 31 ea  jmp $ea31       ;na staru IRQ rutinu
.:  c397 14 15 12 02 0f 2e 12 20 20 28 03 29 20 03 0f 10
.:  c3a7 19 12 09 07 08 14 20 02 19 20 01 0f 10 2d 03 05
.:  c3b7 0e 14 01 12 20 38 35 27
nova STOP rutina------------------------------------------------------------
.,  c3bf  78        sei             ;onemoguci interapte
.,  c3c0  ad 15 03  lda $0315       ;HI bajt za IRQ
.,  c3c3  c9 f9     cmp #$f9        ;radi LOAD rutina?
.,  c3c5  d0 03     bne $c3ca       ;ne, testiraj na SAVE
.,  c3c7  4c 70 c4  jmp $c470       ;da, na novu load rutinu
.,  c3ca  c9 fc     cmp #$fc        ;radi SAVE rutina?
.,  c3cc  f0 19     beq $c3e7       ;da, na novu SAVE rutinu
.,  c3ce  18        cli             ;omoguci interapte
.,  c3cf  58        clc
.,  c3d0  4c ed f6  jmp $f6ed       ;nazad u staru STOP rutinu
podprogram za postavljanje--------------------------------------------------
pocetne LOAD/SAVE adrese u $ac $ad i vracanje standardnih vrednosti  za
IRQ i tajmere
.,  c3d3  a9 c3     lda #$c3
.,  c3d5  48        pha             ;povratnu adresu na stek
.,  c3d6  a9 dc     lda #$dc
.,  c3d8  48        pha
.,  c3d9  08        php             ;status registar na stek
.,  c3da  4c a0 fc  jmp $fca0       ;postavi standardne IRQ i tajmere
.,  c3dd  78        sei             ;onemoguci interapte
.,  c3de  a5 01     lda $01         ;iskljuci bejzik ROM
```

Dobro poznata sporost „komodora" u radu sa kasetofonom uslovila je čitavu seriju programa za brzo učitavanje i snimanje, ali je pomoću njih, po pravilu, moguće učitavati i snimati jedino programe. Postoji, doduše, jedostavan trik — da se svi podaci sa kojima program radi snime zajedno sa programom. Primena ove tehnike svodi se na promenu pokazivača početka varijabli. No, ako treba snimiti i stringove, pokazivač se mora uvek postaviti tako da pokazuje na poslednju lokaciju dostupnu bejziku (HIMEM), pa se tada obično snima oko 38k memorije, bez obzira koliko je ona stvarno zauzeta programom i podacima. Svaka i najmanja greška obično dovodi do gubitka programa i podataka. Osim toga, nemoguće je učitavati podatke dok program radi ili razmenjivati podatke između različitih programa. Našim programom mogu se u turbo režimu koristiti sve „komodorove" naredbe za rad sa kasetofonom, uključujući i snimanje i učitavanje podataka.

```
.,  c3e0  29 fe     and ##fe
.,  c3e2  85 01     sta #01
.,  c3e4  4c 8e fb  jmp $fb8e     ;postavi pocetnu adresu i RTS
fast SAVE rutina----------------------------------------------------
.,  c3e7  20 d3 c3  jsr $c3d3     ;standardni IRQ i tajmeri
.,  c3ea  a9 02     lda ##02      ;2*246 bajta 2 sinhronizacije
.,  c3ec  85 ab     sta #ab
.,  c3ee  20 21 c4  jsr $c421     ;upisi sinhronizaciju
.,  c3f1  98        tya           ;poslednji bajt sinhronizacije
.,  c3f2  20 41 c4  jsr $c441
.,  c3f5  84 d7     sty #d7       ;cisti checsumm
.,  c3f7  a2 07     ldx ##07      ;vremenska kons.108 mikrosekundi
.,  c3f9  ea        nop           ;dodatak
.,  c3fa  b1 ac     lda (#ac),y   ;uzmi bajt iz programa
.,  c3fc  20 41 c4  jsr $c441     ;i upisi ga
.,  c3ff  a2 03     ldx ##03      ;vremenska konstanta
.,  c401  e6 ac     inc #ac       ;povecaj pokazivac programa
.,  c403  d0 04     bne $c409
.,  c405  e6 ad     inc #ad
.,  c407  ca        dex           ;vremenska konstanta
.,  c408  ca        dex
.,  c409  a5 ac     lda #ac       ;uporedi pokazivac sa poslednjom
.,  c40b  c5 ae     cmp #ae       ;lokacijom, koju treba upisati
.,  c40d  a5 ad     lda #ad
.,  c40f  e5 af     sbc #af
.,  c411  90 e7     bcc $c3fa     ;razliciti, upisi sledeci bajt
.,  c413  ea        nop           ;ne, vremenska konstanta
.,  c414  a5 d7     lda #d7       ;uzmi checsumm
.,  c416  20 41 c4  jsr $c441     ;upisi ga 255 puta
.,  c419  a2 07     ldx ##07      ;vremenska konstanta
.,  c41b  88        dey           ;checsumm upisan 256 puta?
.,  c41c  d0 f6     bne $c414     ;ne, pise dalje
.,  c41e  4c a8 c4  jmp $c4a8     ;da, nazad pod op. sistem
upis sinhronizacije-------------------------------------------------
.,  c421  a0 00     ldy ##00
.,  c423  a9 02     lda ##02      ;2 je sinhro bajt
.,  c425  20 41 c4  jsr $c441     ;upisi ga
.,  c428  a2 07     ldx ##07      ;vremenska konstanta
.,  c42a  88        dey
.,  c42b  c0 09     cpy ##09      ;upisano 246 puta?
.,  c42d  d0 f4     bne $c423     ;ne, upisuj dalje
.,  c42f  a2 05     ldx ##05      ;vremenska konstanta
.,  c431  c6 ab     dec #ab       ;upisano 2 puta?
.,  c433  d0 ee     bne $c423     ;ne, ponovi upis
.,  c435  98        tya           ;upii brojeva 9,8,7,5,4,3,2,1,0, za
.,  c436  20 41 c4  jsr $c441     ;proveru sinhronizacije
.,  c439  a2 07     ldx ##07      ;vremenska konstanta
.,  c43b  88        dey           ;'COUNT DOWN' kompletiran?
.,  c43c  d0 f7     bne $c435     ;ne, upisi sledeci broj iz niza
.,  c43e  ca        dex           ;vremenska konstanta
.,  c43f  ca        dex
.,  c440  60        rts           ;nazad u program
upis bajta na traku-------------------------------------------------
.,  c441  85 bd     sta #bd       ;bajt u bafer
.,  c443  45 d7     eor #d7       ;izracunaj checsumm
.,  c445  85 d7     sta #d7
.,  c447  a9 08     lda ##08      ;brojac bita na 8
.,  c449  85 a3     sta #a3
.,  c44b  06 bd     asl #bd       ;bit u carry
.,  c44d  a5 01     lda #01       ;bit 4 porta na 0
.,  c44f  29 f7     and ##f7
.,  c451  20 63 c4  jsr $c463     ;na rutinu za cekanje
.,  c454  a2 11     ldx ##11      ;vremenska konstanta
.,  c456  ea        nop
.,  c457  09 08     ora ##08      ;bit 4 porta na 1
.,  c459  20 63 c4  jsr $c463     ;na rutinu za cekanje
.,  c45c  a2 0e     ldx ##0e      ;vremenska konstanta
.,  c45e  c6 a3     dec #a3       ;smanji brojac bita
.,  c460  d0 e9     bne $c44b     ;svi bitovi upisani?ne,upisi sledeci
.,  c462  60        rts           ;nazad u program
rutina za cekanje---------------------------------------------------
.,  c463  ca        dex           ;vremenska konstanta
.,  c464  d0 fd     bne $c463     ;cekaj do 108 mikrosekundi
.,  c466  90 05     bcc $c46d     ;bit je 0, vreme isteklo
.,  c468  a2 0b     ldx ##0b      ;bit=1, cekaj jos 55 mikrosekundi
.,  c46a  ca        dex
.,  c46b  d0 fd     bne $c46a
.,  c46d  85 01     sta #01       ;invertuj port
.,  c46f  60        rts           ;cekanje zavrseno
fast LOAD rutina----------------------------------------------------
.,  c470  20 d3 c3  jsr $c3d3     ;standardni IRQ i tajmeri
.,  c473  20 e9 c4  jsr $c4e9     ;postigni sinhronizaciju
.,  c476  84 d7     sty #d7       ;cisti checsumm
.,  c478  20 b7 c4  jsr $c4b7     ;citaj bajt sa trake
.,  c47b  c4 93     cpy #93       ;LOAD/VERIFY flag
.,  c47d  d0 02     bne $c481     ;<>0, samo verifikacija
.,  c47f  91 ac     sta (#ac),y   ;postavi bajt u memoriju
.,  c481  d1 ac     cmp (#ac),y   ;uporedi procitani bajt sa memorijom
.,  c483  f0 02     beq $c487     ;=,ok
.,  c485  86 90     stx #90       ;<>, postavi 1 u status bajt
.,  c487  45 d7     eor #d7       ;recunaj checsumm
.,  c489  85 d7     sta #d7
.,  c48b  e6 ac     inc #ac       ;uvecaj pokazivac programa
.,  c48d  d0 02     bne $c491
.,  c48f  e6 ad     inc #ad
.,  c491  a5 ac     lda #ac       ;uporedi pokazivac sa poslednjom
.,  c493  c5 ae     cmp #ae       ;lokacijom koju treba puniti
.,  c495  a5 ad     lda #ad
.,  c497  e5 af     sbc #af
.,  c499  90 dd     bcc $c478     ;<>, citaj sledeci bajt
.,  c49b  20 b7 c4  jsr $c4b7     ;procitaj checsumm sa trake
.,  c49e  45 d7     eor #d7       ;uporedi sa checsummom i statusom
.,  c4a0  05 90     ora #90
.,  c4a2  f0 04     beq $c4a8     ;0, sve u redu
.,  c4a4  a9 ff     lda ##ff      ;<>0, postavi statusnu rec
.,  c4a6  85 90     sta #90
rutina za vracnje pod operativni sistem-----------------------------
.,  c4a8  a5 01     lda #01       ;ukljuci bejzik ROM
.,  c4aa  09 01     ora ##01
.,  c4ac  85 01     sta #01
.,  c4ae  68        pla           ;skini sa steka povratnu adresu za
.,  c4af  68        pla           ;STOP rutinu
.,  c4b0  20 93 fc  jsr $fc93     ;postavi normalne IRQ i tajmere
.,  c4b3  18        clc           ;obrisi BREAK flag
.,  c4b4  4c da f8  jmp $f8da     ;nazad pod operativni sistem
citanje bajta-------------------------------------------------------
.,  c4b7  a9 08     lda ##08      ;8 u brojac bita
.,  c4b9  85 a3     sta #a3
.,  c4bb  20 c7 c4  jsr $c4c7     ;citaj bit
.,  c4be  26 bd     rol #bd       ;postavi ga u bafer
.,  c4c0  c6 a3     dec #a3       ;smanji brojac bita
.,  c4c2  d0 f7     bne $c4bb     ;<>0, citaj sledeci bit
.,  c4c4  a5 bd     lda #bd       ;procitani bajt u akumulator
.,  c4c6  60        rts           ;nazad u program
citanje bita--------------------------------------------------------
.,  c4c7  a9 10     lda ##10      ;#10=bit 4 (pin flag)
.,  c4c9  2c 0d dc  bit #dc0d     ;testiraj pin FLAG
.,  c4cc  f0 fb     beq $c4c9     ;cekaj signal sa,kasetofona
.,  c4ce  ad 0d dd  lda #dd0d     ;IMR za cia1
.,  c4d1  8e 07 dd  stx #dd07     ;postavi vreme u tajmer cia1
```

Ovako oformljen zbir poredi se sa zbirom snimljenim na traku, pa ako se razlikuju, u čitanju se sigurno pojavila greška.

Snimanje podataka na traku odvija se serijski (bit po bit). Pri tome se kod standardne rutine snimanje obavlja u dva prolaza (čitaj dva puta). Drugi prolaz služi za verifikaciju pročitanog snimka i eventualne korekcije grešaka. Pri snimanju koriste se tri vrste impulsa K — kratki 176 mikrosekundi, S — srednji 256 mikrosekundi i D — dugački 336 mikrosekundi. Kombinacija impulsa DDSS prethodi svakom snimljenom bajtu. Kombinacija SSKK služi za snimanje bita čija je vrednost 1, a

```
.,  c4d4  48        pha           ;akumulator privremeno na stek
.,  c4d5  a9 19     lda ##19      ;19=FORCE LOAD ONE SHOT & START
.,  c4d7  8d 0f dd  sta #dd0f     ;startuj tajmer cia1
.,  c4da  68        pla           ;vrati akumulator
.,  c4db  8d 18 d4  sta #d418     ;aktiviraj zvuk
.,  c4de  4a        lsr a         ;bit 1 u carry (zatrazen interapt?)
.,  c4df  4a        lsr a
.,  c4e0  ee 20 d0  inc #d020     ;promeni boju ekrana
.,  c4e3  b0 03     bcs $c4e8
.,  c4e5  ce 20 d0  dec #d020
.,  c4e8  60        rts           ;zavrseno citanje
postizanje sinhronizacije-------------------------------------------
.,  c4e9  a9 07     lda ##07      ;vremensku konstantu
.,  c4eb  8d 06 dd  sta #dd06     ;postavi u tajmer
.,  c4ee  a2 01     ldx ##01      ;vremenska konstanta
.,  c4f0  20 c7 c4  jsr $c4c7     ;citaj bit
.,  c4f3  26 bd     rol #bd       ;bit u bafer
.,  c4f5  a5 bd     lda #bd       ;procitan bajt 2?
.,  c4f7  c9 02     cmp ##02
.,  c4f9  d0 f5     bne $c4f0     ;ne,cekaj dalje
.,  c4fb  a0 09     ldy ##09      ;pripremi 9 za proveru COUNT DOWN
.,  c4fd  20 b7 c4  jsr $c4b7     ;citaj bajt
.,  c500  c9 02     cmp ##02      ;procitan bajt 2?, sinhronizuj
.,  c502  f0 f9     beq $c4fd     ;traje, cekaj da prodje.
.,  c504  c4 bd     cpy #bd       ;proveri COUNT DOWN sinhro bajtove
.,  c506  d0 e8     bne $c4f0     ;<>, trazi sledecu sinhronizaciju
.,  c508  20 b7 c4  jsr $c4b7     ;sledeci bajt sa trake
.,  c50b  88        dey           ;svi sinhro impulsi provereni?
.,  c50c  d0 f6     bne $c504     ;ne, proveravaj dalje
.,  c50e  60        rts           ;da, kraj sinhronizacije
```

kombinacija KKSS za bit 0. Na kraju svakog bajta snima se bit pariteta. U stvari, sva ova predostrožnost, s jedne strane, obezbeđuje izuzetno siguran snimak, ali i strahovito usporava rad.

Ulazak na pravo mesto

Svi do sada poznati turbo programi su gotovo potpuno nezavisni od „komodorovog" ROM-a. To je i glavni razlog što ne mogu da rade sa podacima — pisanje nezavisnih rutina koje bi podržavale sve opisane mogućnosti ROM-a zahtevalo bi suviše prostora. Prednost u brzini zapisa turbo programi obezbeđuju promenjenim formatom upisa bitova na traku. Sada postoje samo dva tipa impulsa K — kratki 108 mikrosekundi i D — dugački 163

mikrosekunde. Bit 1 upisuje se serijom DD, a bit 0 serijom KK. Sinhronizacija se ne postiže više sinhrono bitom, već povorkom bajtova sa vrednošću 2. Program se na traku upisuje, naravno, samo jednom, tako da za proveru ispravnosti upisa ostaje samo čeksum bajt. Na ovaj način rad sa kasetom ubrzava se između 10 i 20 puta. Samo snimanje i čitanje podataka obavlja se pod zabranom interapta. Rutina za snimanje podataka pisana je tako da sve petlje u okviru nje traju tačno 108 osnovnih takt impulsa, što iznosi približno 108 mikrosekundi, a u petlji za čekanje, u slučaju upisa jedinice, prazan hod se produžuje za 55 mikrosekundi.

Kada se malo bolje pregleda ROM „komodora", vidi se da sve rutine za rad sa kasetofonom, u stvari, samo postavljaju potrebne parametre, i sve se završava rutinom na lokacijama $F877, koja menja IRQ vektor, tako da ukazuje na potrebnu interapt rutinu (čitanje/snimanje) i završava se programom na $F8BE, koji nije ništa drugo, već petlja za čekanje završetka prenosa. Dakle, sam čin prenosa podataka u celini obavljaju rutine za IRQ i to za čitanje $F92C a za upisivanje $FC6A. U koliko bi bilo moguće utvrditi početak izvršenja rutine za čekanje ili interapt rutina, mogao bi se prevariti i ROM. Jednostavno, čitanje ili upisivanje se obavlja nekim bržim programom, pa se upravljanje vraća na rutinu koja je zahtevala prenos. Problem je, naravno, u tome što nijedna od ovih rutina nije vektorizovana, a postavljanje novih IRQ vektora vrši se iz ROM-a.

Kao rešenje ovog problema nameće se vektorizovan potprogram za ispitivanje STOP tastera, koji se poziva na adresi $FFE1 — JMP ($0328). Rutina za čekanje stalno proziva ovaj potprogram, pa je promenom vektora $0328 moguće ispitati da li je startovana rutina za čitanje ili upisivanje. Ako je neka od ovih rutina startovana, čitanje ili upisivanje se obavlja novonapisanom brzom rutinom, pa se upravljanje vraća ROM-u. Na ovaj način nepotrebno je razmišljati o ostalim problemima prenosa, jer se oni rešavaju u ROM-u. Sintaksa naredbi ostaje potpuno ista kao i kod rada sa standardnim rutinama. Potrebno je promeniti i NMI vektor, da bi se izbeglo resetovanje postavljenih vektora pritiskom na RUN/STOP RESTORE. Izmena je izvršena tako da taster RESTORE preuzima ulogu tastera STOP. Pošto su sve naredbe istovetne sa standardnim,zamenjen je i IRQ vektor, tako da se u prvoj gornjoj liniji ekrana neprestano nalazi poruka, koja obaveštava o aktivnosti turbo programa.

```
140 rem ------------------------
142 rem ! (c)  copyright  1985 !
143 rem !    by  aop-centar    !                    prilog2.r 1
144 rem !  vrsac,  v.trg 12/9  !
145 rem !  tel (013)  814-431  !
146 rem ------------------------
150 for i=50000to50446
151 read q:poke i,q
152 s=s+q
153 next
154 if s=55937then end
155 print"greska u data naredbama"
200 data120,169,113,141,24,3,169,195,14},25,3,169,131,141,20,3,169,195,141
201 data21,3,169,191,141,40,3,169,195,141,41,3,88,96,165,1,9,1,133,1,32,147
202 data252,88,162,251,154,162,30,76,136,227,162,40,189,150,195,157,255,3
203 data173,134,2,157,255,215,202,208,241,76,49,234,20,21,18,2,15,46,18,32
204 data32,40,3,41,32,3,15,16,25,18,9,7,8,20,32,2,25,32,1,15,16,45,3,5,14
205 data20,1,18,32,56,53,39,120,173,21,3,201,249,208,3,76,112,196,201,252
206 data240,25,24,88,76,237,246,169,195,72,169,220,72,8,76,160,252,120,165
207 data1,41,254,133,1,76,142,251,32,211,195,169,2,133,171,32,33,196,152
208 data32,65,196,132,215,162,7,234,177,172,32,65,196,162,3,230,172,208,4
209 data230,173,202,202,165,172,197,174,165,173,229,175,144,231,234,165,215
210 data32,65,196,162,7,136,208,246,76,168,196,160,0,169,2,32,65,196,162
211 data7,136,192,9,208,244,162,5,198,171,208,238,152,32,65,196,162,7,136
212 data208,247,202,202,96,133,189,69,215,133,215,169,8,133,163,6,189,165
213 data1,41,247,32,99,196,162,17,234,9,8,32,99,196,162,14,198,163,208,233
214 data96,202,208,253,144,5,162,11,202,208,253,133,1,96,32,211,195,32,233
215 data196,132,215,32,183,196,196,147,208,2,145,172,209,172,240,2,134,144
216 data69,215,133,215,230,172,208,2,230,173,165,172,197,174,165,173,229
217 data175,144,221,32,183,196,69,215,5,144,240,4,169,255,133,144,165,1,9
218 data1,133,1,104,104,32,147,252,24,76,210,248,169,8,133,163,32,199,196
219 data38,189,198,163,208,247,165,189,96,169,16,44,13,220,240,251,173,13
220 data221,142,7,221,72,169,25,141,15,221,104,141,24,212,74,74,238,32,208
221 data176,3,206,32,208,96,169,7,141,6,221,162,1,32,199,196,38,189,165,189
222 data201,2,208,245,160,9,32,183,196,201,2,240,249,196,189,208,232,32,183
223 data196,136,208,246,96
```

Sa svim i samim sobom

Mada koristi potpuno isti format zapisa kao i bilo koji drugi turbo program, ovaj program, u ovom obliku, nije sa njima kompatibilan. Problem se svodi na drugačije tretiranje hedera od strane drugih turbo programa. Prilikom učitavanja, oni bajt 1 (oznaka tipa hedera) ne upisuju u bafer kasetofona. Takođe se kod upisivanja programa upisuje jedan bajt više, njegova vrednost je 0, i on označava da sledi program. Tako će svaki pokušaj čitanja neodgovarajućeg snimka završiti porukom o grešci, a, u ekstremnim slučajevima, i padom sistema.

Novi turbo program je, međutim, kompatibilan svim postojećim programima koji se pozivaju na standardne rutine za rad sa kasetofonom. Tako je, na primer, moguće i programe iz monitora snimiti turbo brzinom.

U prilogu 1 dat je disasemblirani listing programa turbo R. Učitajte u računar neki od monitora, startuje ga, pa pažljivo, od lokacije $C350, prekucajte listing. Snimite ga iz monitora sa S „turbo.R",01,C350F. Program se u računar učitava sa LOAD, a startuje sa SYS5E4. Nadalje, sve instrukcije za rad sa kasetom pišite kao da turba nema. Kada želite da zaustavite učitavanje ili snimanje, pritisnite taster RESTORE. Taster STOP radi samo kada kasetofon nije aktivan.

Ako nemate monitor, u prilogu 2 dat je bejzik loader za ovaj program. Otkucajte ga i snimite obavezno. Startujte ga, pa ako se pojavi poruka 'GREŠKA U DATA NAREDBAMA', potražite grešku i ispravite je. Kada program ispravno završi rad, kucajte: POKE 49999,0: POKE 43,80: POKE 44,195: POKE 45,16:POKE 46,197: POKE 56,208:CLR < return >. Posle toga kucajte SAVE „turbo.R",1,1.

Radomir Nikolajev

Ubrzano pretraživanje teksta

Ideja ove rubrike je da propagira pisanje efikasnijeg softvera. Posvećeno svim hakerima koji su osnove računarske pismenosti stekli piratovanjem i žive u zabludi da sad sve znaju.

Nema tog programera koji se nije sreo sa problemom nalaženja reči u tekstu (jasno, tekst je niz slova, a reč je neki niz slova ne duži od teksta).

Klasičan algoritam pristupa ovom problemu je da upoređujemo slovo po slovo, počevši od početka, i pomeramo reč za jedno polje udesno sve dok se reč i tekst ne poklope.

Demonstrirajmo to na primeru:

Traži se reč NEGO u tekstu

PROGRAMER NE PIŠE PO TABLI NEGO PO TASTATURI

Da bi se ona pronašla treba nam 32 testa. Ovaj algoritam je, na žalost, isto toliko neefikasan koliko je i jednostavan, ali uz bolji metod **može to i bolje!!!**

Ubrzani algoritam koji su 1976. god. smislili Robert Bojer i Stroter Mur sa Univerziteta Teksas u Austinu radi daleko brže. Pretraga počinje od početka teksta, ali se u svakom koraku slova porede počevši od kraja reči. Program mora da sadrži tabelu koja svakom slovu pridružuje udaljenost od kraja reči do poslednjeg pojavljivanja tog slova u reči ako je ono u reči uopšte sadržano. Ako slovo nije sadržano u reči, njegova udaljenost jednaka je punoj dužini reči. Kada se slovo u reči ne poklopi sa slovom iz teksta, reč se šiftuje udesno za vrednost udaljenosti koja je pridružena tom slovu iz teksta: Demonstrirajmo metod na pretkodnom primeru:

NEGO
–1
——2
———3

Sva ostala slova imaju udaljenost 4.

Sada pretraga ide ovako:

PROGRAMER NE PIŠE
PO TABLI NEGO PO TASTATURI

negO
negO
negO
negO
negO
negO
negO
negO
negO
neGo
nEgo
Nego

Ovde je bilo potrebno samo 12 tekstova. Na većim tekstovima poboljšanje je znano bolje. Čudno je da je za pronalaženje ovog ubrzanog algoritma trebalo tridesetak godina. Još je neverovatnije da ga, iako on datira iz 1976. godine naši programeri veoma retko poznaju.

VAŽNE NAPOMENE:

I) Metode o kojima budete čitali na ovoj strani ni po koju cenu ne koristite na ispitima jer:

1) Može se desiti da profesor ne shvati metod i odbaci ga kao semantički neispravan;

2. Vrlo je verovatno da će listing biti nešto duži nego inače; dakle, veće su i mogućnosti da napravite koju sintaksnu grešku više, a i sami znate kako naši profesori gledaju na to;

3. Pisanje će vam uzeti više ionako oskudne količine vremena na ispitu;

4. Čak i ako ste spremni da rizikujete sa 1, 2. i 3, znajte da na inventivnost ne dobijate dodatne poene — to naši profesori ne boduju.

II) Ako ste rešili da pišete softver za Engleze (jer je to danas jako u modi, a i isplati se zar ne?) trudite se da bude što efikasniji. Oni to znaju da cene.

Zoran Obradović

PRVI DOMAĆI RAČUNARI

lola

personalni računar lola 8A

Opste karakteristike

- *Intel 8085A procesor (4,9 MHz)*
- *Memorija 24 KB ROM (BASIC, MONITOR, ASSEMBLER) 16—32 KB korisnički RAM 8 KB grafički RAM*
- *Grafika srednje rezolucije (320×200 tačaka). Tekst u 25 redova po 40 znakova. Velika i mala slova. Programabilni generator karaktera*
- *Standardna QWERTY tastatura (60 tastera) sa engleskim i YU setom (š, ž, ć, č).*
- *Izlaz na monitor i televizor*
- *Sprega za kasetofon*
- *Generator zvuka sa tri nezavisna kanala za generisanje tonova u celom čujnom opsegu i za izazivanje zvučnih efekata*
- *64-pinski EURO konektor za priključenje dodatnih modula*

MONITOR, miniASSEMBLER

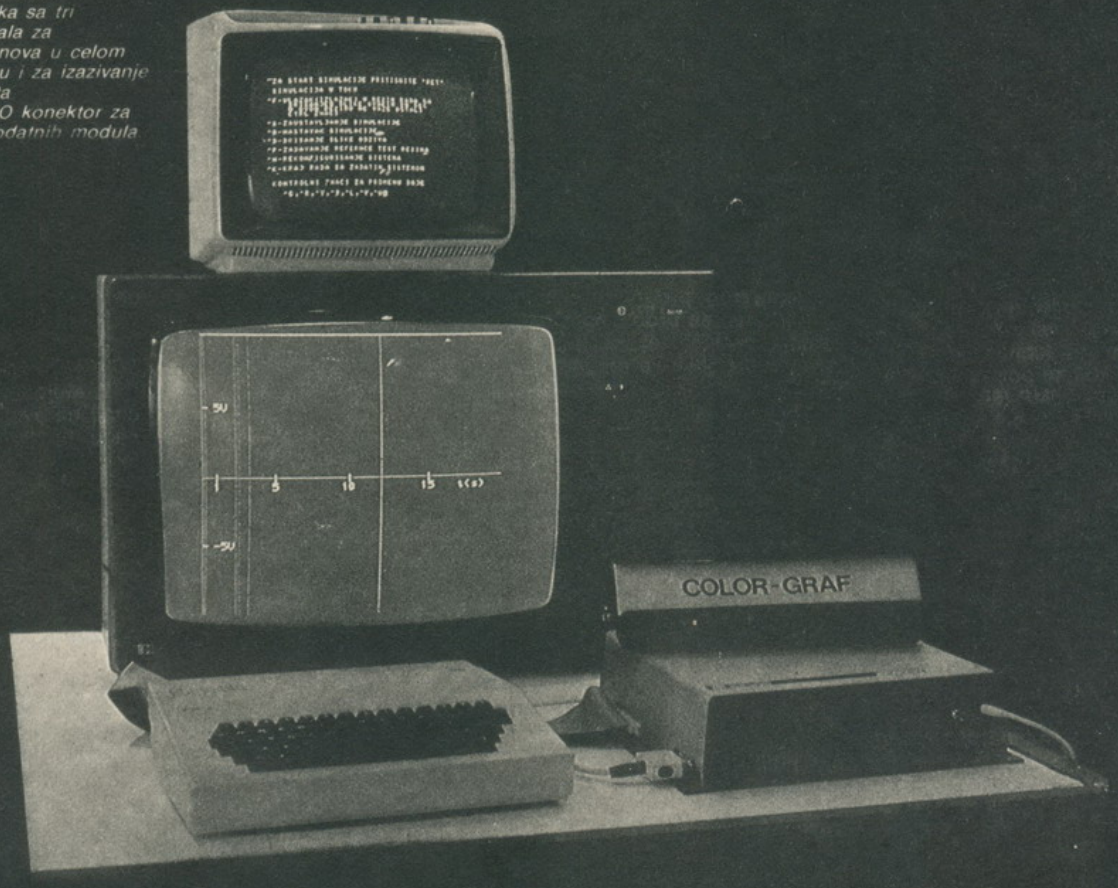
- *Unošenje instrukcija asemblerskim mnemonicima*
- *Unošenje heksadecimalnog sadržaja*
- *Listanje heksadecimalnog ili disasembliranog sadržaja*
- *Prikazivanje i izmena sadržaja registara*
- *Izvršenje programa od zadate do prekidne tačke*
- *Izvršenje programa korak po korak*

BASIC komande i instrukcije

- *NEW, NAME, SCR, REM, LIST, RUN, STOP, END*
- *LOAD, SAVE, VERIFY, HLOAD, HSAVE, HVERIFY*
- *HOME, PRINT, TAB, CURSOR, PLOT, UNPLOT, NORMAL, INVERSE*
- *LET, DATA, READ, RESTORE, DIM, CLEAR, INPUT*
- *FOR-TO-STEP-NEXT, IF-THEN, GOTO, GOSUB, RETURN, TRAP*
- *PUSH, POKE, USR*
- *IN, OUT*

BASIC operacije i funkcije

- *Osnovne aritmetičke: +, −, *, /*
- *SQR, EXP, LN, ABS, INT, SGN, RND, ARG, CALL, PEEK, POP, UNTRAP*
- *Poređenja: =, <, >, <=, >=, =<, =>, <>.*
- *Trigonometrijske: SIN, COS, TAN, ATAN*
- *Operacije nad nizovima: sabiranje, poređenja, LEN, CHR$, ASC, SLC$, STR$, VAL*
- *Logičke: AND, OR, XOR, NOT*



IVO LOLA RIBAR

Industrija mašina, 11250 Beograd, Jugoslavija
LOLA Računari: 011/570227
Prodajno odeljenje: 011/571750, telex: 11276 i 12090

Matematički softver

To može i bolje (2)

Eksponencijalna funkcija

Korisnik računara ume da poziva firmine funkcije i naivno veruje da su ti programi pouzdani. Programer zna slabosti firminog softvera i zna kako da izbegne njihov uticaj. Pre ozbiljnog rada na nekom računaru, programer zna da mora proveriti valjanost firminih programa. To je jednostavan posao. U računar se unesu programi tačni do poslednjeg bita mantise rezultata, pa se onda uporede sa firminim programima. Za svaku funkciju programer zna kritične intervale u kojima je tačnost rezultata najteže postići. Obično se događa da su firmini programi sa ozbiljnim nedostacima. U tom pogledu eksponencijalna funkcija nije neki izuzetak.

Teškoće izračunavanja vrednosti eksponencijalne funkcije exp(x) na računaru proizlaze iz načina predstavljanja brojeva. Kod osmobitnih računara brojevi X obično su

$$X=0 \text{ ili } X=\pm 2^k m,$$

gde su: **k** karakteristika i **m** normalizovana mantisa. Krakateristika k je celobroina i obično uzima vrednost od −127 do 127, k=−127 (1) 127. Neka računar za smeštaj mantise koristi J bitova. Na primer, „komodor" i „spektrum" imaju mantisu sa 32 bita, J=32, što znači skoro 10 tačnih decimalnih cifara kod predstavljanja broja. Korak promene mantise je 2^{-J}, pa mantisa uzima vrednosti

$$m=1/2\ (2^{-J})\ 1—2^{-J}.$$

Najmanji pozitivan broj je

$$A=2^{-126}\approx 2.93873588E\text{-}39,$$

a najveći (za J=32)

$$Z=2^{127}\ (1—2^{-J})\approx 1.70141183E38.$$

Eksponencijalna funkcija exp(x) na računaru može se računati za

$$\log(A)\leqslant x\leqslant \log(Z).$$

Kako se pozitivni brojevi manji od A ne mogu predstaviti u računaru, dogovorno se usvaja

$$EXP(X)=0 \text{ za } X \quad \log(A).$$

Nije običaj da se pri tom prekida izvršavanje programa, niti da se javi greška (UNDERFLOW). Kako je najveći broj Z, za X> log(Z) uobičajeno je da se prekida izvršavanje programa posle poruke o prekoračenju opsega brojeva (OVERFLOW).

Zanimljivo je da neki računari pri pozivu eksponencijalne funkcije za x< log(A) javljaju prekoračenje (OVERFLOW) i prekidaju program, što govori o najgrubljoj mogućoj grešci u algoritmu. To se, na primer, dešava na „MZ-700" u HuBASICu, kako u prostoj, tako i u dvostrukoj tačnosti.

Drugi računari obično nemaju tu grešku, ali za pojedine intervale naglo im opadne tačnost eksponencijalne funkcije. Takav je „komodor 64", kod koga greška u nekim intervalima ume da bude čak 16384 puta veća od vrednosti poslednjeg bita mantise.

Ni „spektrum" nije bez mana: kod njega se umesto ekonomiziranog potencijalnog razvoja koristi Čebiševljev razvoj. To ima za posledicu dva puta veći broj množenja i sabiranja nego što je to neophodno.

Obično se preporučuje . . .

U više knjiga navodi se sledeći algoritam za izračunavanje vrednosti eksponencijalne funkcije na računaru

$$\begin{aligned} \exp(x)&=f\cdot(1/e)^{-n} && X<0\\ \exp(x)&=f && 0\leqslant x<1\\ \exp(x)&=f\cdot e^{n} && 1\leqslant x, \end{aligned}$$

gde su: n=INT(x), f=exp (x−n) i pri čemu se stepenovanja izvode samo množenjem. Ovaj algoritam izračunavanje exp(x) za log(A)<x<log(Z) svodi na izračunavanje exp(b) za 0<b<1. Očigledna mana tog algoritma je što zahteva veliki broj množenja — od 12 do 100. Razume se da brzinu računara treba upotrebljavati (ovo se graniči sa zloupotrebom). Slika 1 pokazuje da greška programa može biti i 64 puta veća od vrednosti poslednjeg bita. Broj netačnih bitova mantise grubo je srazmeran modulu karakteristike argumenta. Za širi opseg brojeva greška ovog algoritma bila bi još znatno veća. Veliki broj množenja ne znači samo gubitak vremena, već, pre svega, veliku akumulaciju greške. Utisak je da je svođenje argumenta *x* na argument *a* izvedeno lako: moglo bi se reći čak olako. Cena plaćena velikom greškom i sporošću je previsoka.

U literaturi se često sreće i sledeći algoritam

$$\exp(x)=g^{2^n},$$

gde je $g=\exp(x/2^n)$. Ovaj algoritam zahteva manje operacija množenja od prethodnog algoritma. Broj *n* se ne sme uzeti suviše mali, jer je tada teško tačno izračunati funkciju *g* u širem intervalu. Broj *n* ne sme biti suviše veliki, jer se i pored tačnog izračunavanja funkcije *g* u kasnijim kvadriranjima međurezultata akumulira suviše velika greška. Ovi protivurečni zahtevi mogu se donekle uskladiti ako se usvoji da za argument funkcije *g* važi

$$\text{abs}(x/2^n)\leqslant \log(2)/2.$$

I tada je greška izračunavanja eksponencijalne funkcije velika, čak preko 256 puta veća od vrednosti poslednjeg bita; videti sliku 2. Ovaj algoritam zahteva od 12 do 20 množenja, znatno manje od prethodnog algoritma. To je slaba uteha kada se ima u vidu da mu je greška veća. Da li je to napredak: nekoliko puta brže dobiti rezultat sa nekoliko puta većom greškom? I kod ovog algoritma je broj netačnih bitova mantise srazmeran prvom stepenu modula karakteristike argumenta, pa bi za širi opseg brojeva greška bila znatno veća.

Evo jednog takođe poznatog algoritma, koji (sem za male vrednosti modula argumenta) ima znatno veću grešku od pomenutih:

$$h=\text{th}(x/2),$$
$$\exp(x)=(1+h)/(1-h).$$

Ovaj algoritam je tako loš da za abs(x)>Jlog(2) ne daje nijednu tačnu

```
10 REM  EXP(X) ZA COMMODORE 64
20 X=0: Y=0
25 INPUT X
30 IF X<-88.7228391 THEN Y=0: GOTO 85
35 IF ABS(X)<1E-10 THEN Y=1: GOTO 85
40 IF X>88.0296918 THEN PRINT"OVERFLOW"
   :GOTO 25
50 N=INT(X*1.4426950409+.5)
55 A=X-N*.69140625-N*.00174093056
60 Y=A*A
65 Y=Y/(.099874*Y+6.0000054)-A+2
70 Y=(A+A)/Y+1
75 A=256*PEEK(46)+PEEK(45)+9
80 POKE A,PEEK(A)+N
85 PRINT Y
90 GOTO 25
```

```
10 REM  EXP(X) ZA ZX SPECTRUM
20 LET X=0: LET Y=0
25 INPUT X
30 IF X<-88.7228391 THEN LET Y=0:
   GO TO 85
35 IF ABS(X)<1E-10 THEN LET Y=1:
   GO TO 85
40 IF X>88.0296918 THEN PRINT"OVERFLOW"
   :GO TO 25
50 LET N=INT(X*1.4426950409+.5)
55 LET A=X-N*.69140625-N*.00174093056
60 LET Y=A*A
65 LET Y=Y/(.099874*Y+6.0000054)-A+2
70 LET Y=(A+A)/Y+1
75 LET A=256*PEEK(23628)+PEEK(23627)+7
80 POKE A,PEEK(A)+N
85 PRINT Y
90 GO TO 25
```

```
10 REM EXP(X) ZA SHARP MZ-700 (HuBASIC)
25 INPUT X
30 IF X<-88.7228391 LET Y=0: GOTO 85
35 IF ABS(X)<1E-10 LET Y=1: GOTO 85
40 IF X>88.0296918 THEN PRINT"OVERFLOW"
   :GOTO 25
50 N=INT(X*1.4426950409+.5)
55 A=X-N*.69140625-N*.00174093056
60 Y=A*A
65 Y=Y/(.099874*Y+6.0000054)-A+2
70 Y=(A+A)/Y+1
75 A=VARPTR(Y)
80 POKE A,PEEK(A)+N
85 PRINT Y
90 GOTO 25
```

Korisnik računara zna da je računar snabdeven programom EXP koji za zadanu vrednost argumenta X daje približnu vrednost eksponencijalne funkcije EXP(X). Programer zna znatno više od korisnika računara, on zna algoritme tačne do poslednjeg bita mantise (koji su uz to i brži od firminog). U seriji napisa „Može i bolje" objavljujemo algoritme za izračunavanje vrednosti računarskih funkcija. Napisi sadrže deo rezultatata dvadesetogodišnjeg istraživačkog rada prof. dr Dušana Slavića u oblasti računarskih algoritama.

značajnu cifru rezultata — čak i u slučaju da se funkcija h računa tačno; videti sliku 3. Pa ipak, upravo ovaj algoritam (razume se, uz potrebne izmene) može biti tačan do poslednjeg bita. Treba iskoristiti njegovu pristojnu tačnost za male vrednosti modula argumenta. Videćemo da se i tu može i povećati tačnost. Za veće vrednosti modula argumenta treba umeti izbeći mane ovog algoritma.

Matematičari skoro sa ponosom ističu da formula

$$\exp(x)=\sum_{k=0}^{+\infty} x^k/k!$$

važi za svako x. Slika 4 pokazuje da se eventualno korišćenje te formule mora svesti na male vrednosti modula argumenta. Umesto reda treba uzeti polinom stepena n, pri čemu se sa slike vidi da u intervalu

$$\text{abs}(x) < \log(2)/2$$

razvoja

$$\exp(x) \sum_{k=0}^{n} x^k/k!$$

za 32 bita mantise („komodor 64", „spektrum") treba usvojiti n=8, a za 56 bitova mantise (Sharp-ov HuBASIC) treba usvojiti n=13. Ako je vrednost abs(x) veća od log(2)/2 potreban je veći broj sabiraka i tada raste greška numeričkog odsecanja.

Korisnici računara (koji iskreno žele da postanu programeri) ne primaju nimalo ravnodušno činjenicu da potencijalni razvoj koji konvergira za svako konačno x (u matematici) može da se upotrebi samo u malenom intervalu (u numerici). Pomisao da konvergentan razvoj može biti numerički divergentan je potpuno strana običnom korisniku računara. Programeru ta činjenica nije strana, on se sa tom činjenicom svakodnevno bori. Korisnik računara koji želi da postane programer mora znati za krilaticu: Ostavite sve iluzije, vi koji ulazite u oblast numerike.

Uz izmenu preostalih koeficijenata, ekonomizacijom je mogućno smanjiti broj n za 1 ili 2. Ekonomizacijom se ne rešava problem korektnog svođenja argumenta na maleni interval, već se svedenom argumentu neznatno uprošćava izračunavanje vrednosti funkcije.

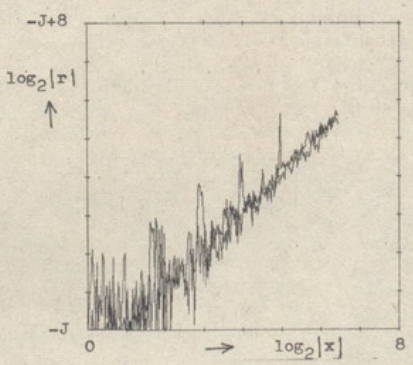
Na slici 5 prikazana je relativna greška verižnog razvoja

$$\exp(x) \approx (v_n+x)/(v_n-x)$$

gde je

$$v_n=2+\frac{x^2}{6+}\,\frac{x^2}{10+}\,\frac{x^2}{14+}\cdots\frac{x^2}{4n+2}$$

Ovaj razvoj je efikasniji od svih pomenutih. Ako je abs(x)< log2/2 za 32 bita mantise,

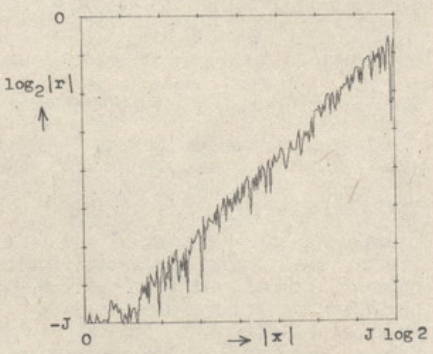


slika 1:

Relativna greska formule:

exp(x) = f*(1/e)^-n, x < 0
exp(x) = f, 0 <= x < 1
exp(x) = f*e^n, 1 <= x

ako se funkcija f = exp(x-n) za
0 < x-n < 1 racuna tacno.

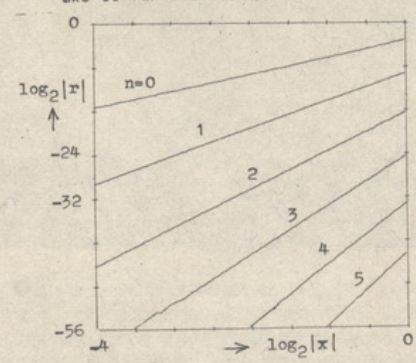


slika 3:

Relativna greska formule

exp(x) = (1+h) / (1-h)

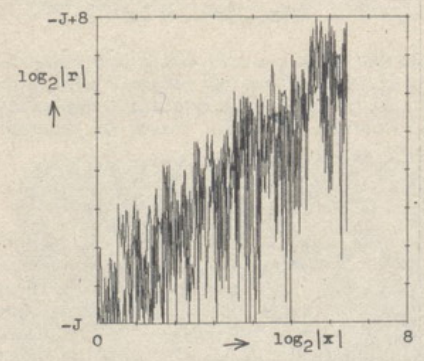
ako se funkcija h=th(x/2) racuna tacno.



slika 5:

Relativna greska veriznog razvoja:

$v_n = 2n + 2$,
$v_{n-1} = x^2/v_n + 2k - 2$
exp(x) ~ (v0+x) / (x0-x)

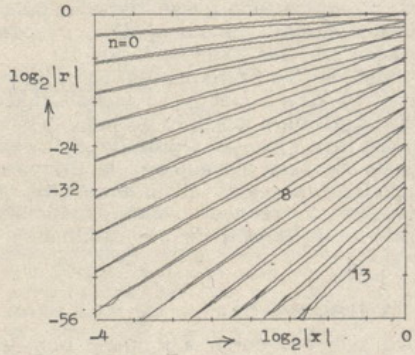


slika 2:

Relativna greska formule:

exp(x) = g^2^n

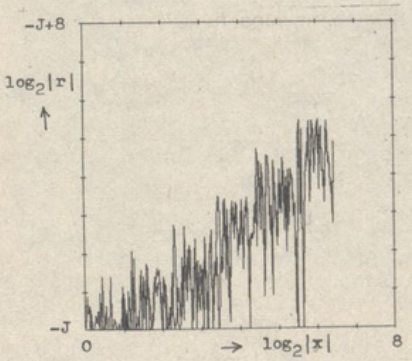
ako se funkcija g = exp(x/2^n) za
abs(x/2^n) < log(s)/2 racuna tacno.



slika 4:

Relativna greska potencijalnog razvoja:

$\exp(x) \sim \sum_{k=0}^{n} x^k/k!$



slika 6:

Relativna greska formule:

exp(x) = 2^n 2^a 2^z,

gde su: n ceo broj;
2^a konstante i
abs(z) <= 1/8.

dovoljno je usvojiti vrednost n=3, a za 56 bitova mantise samo n=5.

Ekonomizacijom verižnog razvoja može se u pomenutom intervalu *n* smanjiti na 2 (za 32 bita mantise), odnosno na 4 (za 56 bitova mantise).

Kako svesti argument na osnovni interval — bio je problem koji je predugo neadekvatno rešavan. Pored već pomenutih postupaka primenjivan je sledeći metod

$$x/\log(2)=n+d+z,$$

gde su: n ceo broj, d=1/8, 3/8, 5/8 ili 7/8 i abs(z)≤1/8. Vrednosti 2^d su četiri konstante, od kojih treba odabrati najpogodniju. Polinom ili verižni razvoj se računaju samo za 2^z, pa je

$$e^x=2^z\,2^d\,2^n.$$

Vrednost razvoja 2^z pomnoži se konstantom 2^d. Množenje sa 2^n svodi se na uvećanje karakteristike proizvoda ($2^z\,2^d$) za *n*. Nedostatak ovog postupka je u nedovoljno tačnom određivanju svedenog argumenta *z*. Deljenje *x* sa log(2) (ili množenje *x* sa 1/log(2)) unosi grešku koja posle oduzimanja *n* i *d* uopšte nije zanemarljiva, pa se vidno odražava na rezultat — posebno za velike vrednosti abs(x), videti sliku 6.

Kod računara koji pojedine operacije može da izvede u većoj tačnosti, ovo osetljivo izračunavanje svedenog argumenta može se jednostavno izvesti. Naravno, bolje je imati algoritam koji u istoj tačnosti može da tačno sračuna vrednost funkcije.

U računarskom žargonu reći da se računarska funkcija „izračunava tačno" znači da se „izračunava tačno do poslednjeg bita mantise rezultata", tj. sa greškom koja nije veća od vrednosti poslednjeg bita. Pri tome se pod tačnom vrednošću argumenta **x** podrazumeva vrednost binarnog sadržaja ćelije *x* (a ne željena vrednost decimalnog broja X).

. . . a trebalo bi

Od svih navedenih algoritama bolji je sledeći. On ne zahteva veću tačnost izračunavanja ni u jednoj operaciji, pa ipak (zbog svoje suptilnosti) omogućava komotan rad, kao da je na raspolaganju mantisa sa nekoliko bitova više. Ceo broj *n* izračunava se sa

(1) $$n=\mathrm{INT}(x\cdot(1/\log(2))+0.5),$$

jer *n* treba da bude ceo broj najbliži broju x/log(2). Svedeni argument *a* bilo bi grubo računati sa a=x−n log(2). Umesto toga treba uzeti

(2) $$a=(x-nc)-n\,(\log(2)-c),$$

gde je *c* broj nešto manji od log(2). Nije dovoljno da se *c* egzaktno prikazuje u binarnom obliku, potrebno je da se i *c* i *n c* egzaktno prikazuju u binarnom obliku. Na primer, valjana vrednost za *c* je 11/16, ili 177/256, ili 2839/4096, . . .

Razlika (log(2)−c) mora se brižljivo upisati u program — ona je veoma odgovorna za tačnost programa.

Izračunati što tačnije svedeni argument (a) znači postići neophodan preduslov za tačno izračunavanje exp(a). To je najosetljiviji deo programa. Ako svedeni argument nije tačno određen, greška se ničim ne može kompenzovati.

Razume se da je važno pitanje: zašto se na ovako komplikovan način računa a? Odgovor je veoma jednostavan: ako se *n* i *a* računaju prema (1) i (2), onda je mogućno primeniti formulu

(3) $$\exp(x)=2^n\exp(a).$$

Formulom (3) se izračunavanje vrednosti eksponencijalne funkcije proizvoljnog argumenta svodi na izračunavanje vrednosti exp(a), gde je abs(a)< log(2)/2, kao i na uvećanje karakteristike tog međurezultata za *n*. U ovoj celokupnoj operaciji ne unosi se nikakva greška, jer se međurezultatu exp(a) ne menja mantisa već samo karakteristika.

Ostaje da se (posle brižljivog izračunavanja svedenog argumenta a) izračuna exp(a). Evo poboljšanja ranije pomenutog algoritma

(4) $$\exp(a)=(a+a)/(g-a+2)+1,$$

gde je

(5) $$g=\frac{a^2}{6+}\;\frac{a^2}{10+}\;\frac{a^2}{16+}\;\frac{a^2}{22+}\cdots$$

Red verižnog razlomka (5) može se smanjiti ekonomizacijom. To je učinjeno u priloženim programima za „komodor 64", ZX „spektrum" i Sharp (HuBASIC). Tačnost je 32 bita mantise, odn. skoro 10 decimalnih cifara. Za funkciju *g* dovoljno je uzeti

$$g\approx a^2/(0.099874\,a^2+6.0000054).$$

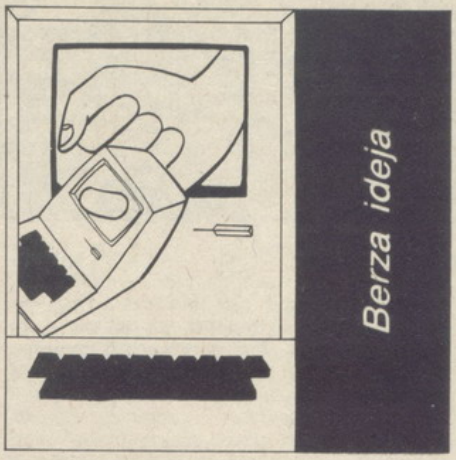
I formula (4) može se dalje poboljšavati. Ako se umesto „+1" napiše „+0.25+0.75", tačnost se može očuvati do vrednosti poslednjeg bita mantise.

Da zaključimo. Samo algoritam koji optimalno koristi način zapisivanja broja u računaru (pomoću mantise i karakteristike) i brižljivo izračunava svedeni argument može da obezbedi dovoljnu tačnost rezultata. Svedeni argument treba da obezbedi tačnu mantisu rezultata, što je učinjeno samo u poslednjem algoritmu, od (1) do (5). Ostali algoritmi su neprihvatljivi zato što neadekvatno izračunavaju svedeni argument (čime se unosi znatna greška), a zatim dodatnim operacijama tu znatnu grešku još povećavaju.

Dušan Slavić

MI TO NE UMEMO

Stalno se zaglavimo u sred neke igre koju bi trebalo da prikažemo. Stranim prikazima ne verujemo, a prepričavanja ne dolaze u obzir. Zato nam je nešto palo na pamet. Pozivamo sve punokrvne igromane da nam šalju detaljne prikaze teških, srednje teških i nemogućih igara kroz koje su prošli. Isto tako, šaljite nam i zanimljivosti vezane za igre, kao i detaljne opise bagova koje ste otkrili u nekim poznatim igrama. Sve je to dobrodošlo. Pišite. Mi objavljujemo.



Kolumbovo jaje

Redakcija „Računara" namerava da pokrene novu rubriku — otvorenu berzu ideja — koju biste isključivo popunjavali vi, naši čitaoci, svojim dopisima. Svaki programer se ponekad nađe pred problemom čije je rešenje ili suviše glomazno ili na prvi pogled nerešivo. Kao postaviti jaje, da stoji na stolu oslonjeno samo svojim vrhom? Ako ne umete sami, potražite preko ove rubrike pomoć od drugih. Došli ste do rešenja. Pošaljite nam ga i mi ćemo ga objaviti.

Jedan banalan primer šta se očekuje od vas: naći faktorijel od 1000. Problem se javio kad je na „spektrumu" trebalo izračunati broj veći od 10 na 35. Rešenje je u sledećem:

```
10 LET F=1:LET E=O
20 FOR I=1 TO 1000
30 LET F=F×I
40 IF F>=1.E+8 THEN GO SUB 100
50 NEXT I
60 PRINT „MANTISA=";F
70 PRINT "EKSPONENT="E
80 STOP
100 LET E=E+8
110 LET F=F/1.E+8
120 RETURN
```

Na sličan način se mogu dobiti i brojevi koji su manji od 10 na minus 35, samo naredbe 40, 100 i 110 treba zameniti sa:

```
40 IF, F>= 1.E−8 THEN GO SUB 100
100 LET E=E−8
110 LET F=F*1.E+8
```

Nadamo se da ste shvatili šta želimo od vas. Pišite nam o svojim rešenjima, a mi ćemo ih objaviti. Biće korisno i za vas, jer dopise honorišemo, a i za naše čitaoce, jer je problem teško rešiti samo prvi put. Pišite nam i ako vaš problem niste rešili. Objavišemo i njega — uvek se nađe neko ko voli da rešava probleme makar samo zbog gimnastike uma. Neko razvija mišiće, neko vijuge, a neko i jedno i drugo. Do našeg sledećeg broja i vašeg prvog dopisa . . .

Priprema: Mihajlo Karapandžić

1985: igre koje ste najviše voleli

Pred vama je nezvanični izbor časopisa „Računari" za najbolje i igre u 1985. godini. To su one igre koje su vam oduzele dane i dane vremena i koje su od vas napravile čoveka koji živi u simbiozi sa džojstikom. Primetićete da ima najviše igara za „spektrum" i „komodor 64", što je i normalno kad se zna da kod nas ima najviše upravo tih računara. Pošto ima puno igara koje su pravljene u dve varijante, za „spektrum" i za „komodor 64", potrudili smo se da svaka takva igra bude predstavljena samo jednom varijantom. To je ljuto zavadilo naše spektrumovce i komodoriste, koji su smatrali da upravo njihov tabor ima pravo na određenu igru.

Nemojte da se bunite ako nema vaše omiljene igre. To je već nemoguće izbeći pri pravljenju jednog ovakvog izbora. Mi smo se trudili da to bude što bolji izbor i nismo bili ni malo pristrasni, iako su nam nuđeni bilioni dolara, soliteri u Njujorku, mesto za poslastičarnicu u Knez Mihailovoj i „galaksiju plus".

Ovaj posao je od nas zahtevao krajnje požrtvovanje, koje se sastojalo u pregledavanju 453 278 igara, od kojih su neke bile tako loše da smo morali da šaljemo pregledavače na odmor (u Dubrovnik), druge tako dobre da smo trajno izgubili pregledavače, koji su ostali hipnotisano vezani za svoje računare (neki od njih i dalje igraju tu istu igru) da bi vi u vašim „Računarima" videli ovaj izbor. Toliko od nas.

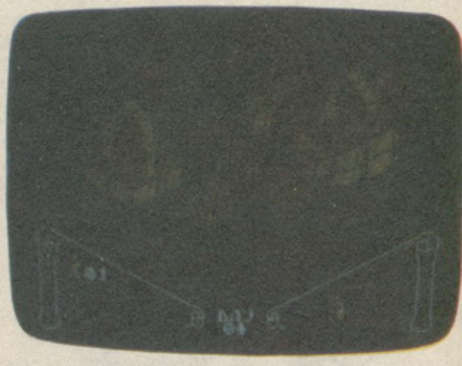
Amstrad

Moon buggy — Mesečevo vozilo

Programerima je dosadilo da svoje pucačke igre smeštaju na Zemlju, pa smo sad u prilici da se vozikamo po Mesecu u mesečevom vozilu i da pucamo na napadače. Koje napadače? Pa, „mesečare", naravno. Usled smanjene teže, mogući su dugački i visoki skokovi (probajte to da izvedete sa fićom). „Mesečari" vas stalno napadaju u nekim izuzetno ružnim avionima („avioni mesečari"?). Oni nisu toliki problem jer ih par dobro upućenih metaka efektno sređuje, ali treba paziti na rupe na putu koje su zaista katastrofalne i kojih bi se čak i naš SIZ za puteve postideo. Što dalje idete, sve je više aviona a rupe su sve opasnije. Predlažemo ovu igru kao vežbu pred polaganje vozačkog ispita u Beogradu.

Sorcery — Čarolije

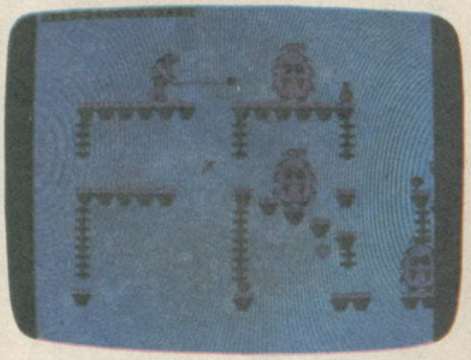
Da li biste voleli da se vratite u doba kad su čarolije bile moguće? Da li biste voleli da budete čarobnjak Merlin? Zvuči interesantno, zar ne? To obezbeđujete učešćem u avanturi u kojoj ste upravo Merlin i borite se protiv duhova skeleta i ko zna kakvih još čudovišta. Lutate sobama skupljajući čarobne predmete, a morate povremeno i da se napijete „energije" koja vam polako nestaje. Nije komplikovano ali je zabavno. Grafika je interesantna a zvuk, koji kao da je preuzet iz nekog filma strave i užasa, toliko je efektan da stalno očekujete da se dogodi nešto strašno, ali strašne stvari se ne događaju u ovako pitomim i finim igrama.



Knight Lore — Ultimate — Avanturističke priče

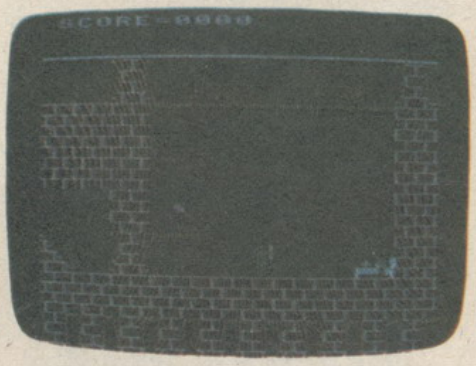
Evo igre koja predstavlja meru kvalitetne avanture. Knight Lore je već sada legenda. Poznati Ultimatov čovečuljak luta bezbrojnim prostorijama ukletog dvorca. Ta minijaturna varijanta Indijane Džonsa nailazi na toliko zanimljivih i dobro postavljenih prepreka da će vam bilo koja slična igra posle ove biti dosadna. Grafika je fascinatna. Na nekim mestima dolazite u iskušenje da zastanete sa igrom i zagledate se u fascinatne sličice. U prostoru igre je moguće gurati, podizati, slagati stvari i onda se penjati na njih. Potpuna sloboda i izvanredan efekat. Obavezno probajte ovu igru. Ako vam se ne svidi, postoji samo jedno objašnjenje — podvalili su vam drugu igru pod istim imenom.

BBC/Electron



FRAK — Aardvark Software

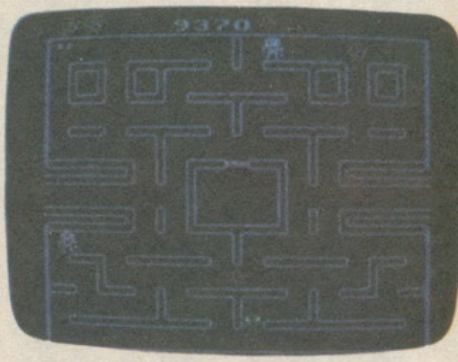
Frak je duhovita igra sa divnom grafikom. Praistorijski čovek opremljen Jo-Jo lopticom (oružje mu savršeno odgovara, zar ne?), treba da reši mnogobrojne teške zagonetke i sakupi ključeve na tri različita ekrana. Kada uspe, treba da ponovi podvig, s tim što se slika okreće, baš kao da ste prevrnuli televizor naopako! Zašto se igra zove Frak? Ovu jednostavnu reč „izgovara" naš junak kada god nastrada. Da li možda i vi u tom trenutku izgovarate jednu reč koja slično zvuči . . .



CASTLE QUEST — Micro Power

Potraga po dvorcu

Castle Quest je arkadna avantura koja će vas mesecima zabavljati. Treba, kao i obično, da ispitate zamak u kome je čarobnjak sakrio veliko blago, boreći se protiv trola, paukova, veštice, čuvara sa mačevima . . . Slajd ilustruje jednu od zagonetki igre: naš junak je dospeo u zatvor u kome se nalazi krevet, stolica i, u visokom stalku, baklja koja mu daje svetlost. Treba uzeti stolicu, skočiti i baciti je u vis da bi baklja pala. Zatim se treba popeti na dovratak, baciti baklju tako da zapali krevet i, dok ga stražar gasi, klisnuti napolje. Prijateljski savet — ponesite stolicu!



SNAPPER — Acornsoft

Ždera

Teško je ne pomenuti dve godine starog a ipak neobično popularnog Pakmena. Zašto se Snapper igra već dve godine? Zato što najpre treba savladati ekran sa trešnjama, pa ekran sa jagodama, pa dva ekrana sa ananasima, pa dva ekrana sa jabukama, dva sa grožđem, dva sa bobicama i tri sa zvonima. Preostala četiri ekrana sa žirovima (acorn=žir) nećete savladati. Ni za još dve godine!

Deus ex machina — Automata

Bog iz mašine

Deus ex machina je tipično Automatina igra. To, otprilike, znači da ne liči ni na jednu drugu igru na tržištu. Otkad se pojavila, oko nje se vrte divljenje i potpuno osporavanje. Ali vi možete verovati svojim „Računarima", ova igra je izvrsna. Vaš zadatak je da od stadijuma u kome ste DNK stignete do duboke starosti (što dublje to bolje — to je cilj igre). U tome vas ometaju kontrolori iz neke orvelovske budućnosti, kompjuteri, specijalna policija i mnogo različitih zvrčki. Sve to uz super grafiku i izvanredan izbor pozadinske muzike. Probajte ovu igru i shvatićete zašto se razlikuje od svega na tržištu. Možda će upravo to učiniti da postanete ovisni o Automati. Želimo vam duboku starost. U igri.

Highway encounter — Vortex (Putem do avanture)?

Susretanje na putu

Ovo je jedna od najboljih ovogodišnjih igara. Impresivno je jednostavna i toliko zarazna da predstavlja opasnost po zdravlje. Vi i vaša četiri života (svi ste u obliku koji neodoljivo podseća na Artu Ditua iz Zvezdanih ratova) „sprovodite" bombu putem, sve do neprijateljske baze. Pažljivo čuvajte svoje živote (pratioce) jer samo vi možete da pucate i pomerate prepreke sa puta. Smetnja su vam neprijateljski roboti i razne prepreke na putu. Grafika je sjajna. Igra liči na futuristički crtani film. Pohvala ima još ali nema prostora. Zašto je igra „opasna po zdravlje"? Kod onih sa manje sreće, ona se manifestuje sa deset dana amnezije i petnaest kilograma manje.

Frankie goes to Hollywood — Ocean

Zar je potreban prevod?

Čak i oni koji nisu zaljubljeni u muziku grupe obožavaće ovu igru. Lutate po kućama (jako podsećaju na kuće Bitlsa iz „Helpa") u potrazi za stvarima koje omogućuju ulaz u kupole zadovoljstva. Svaka stvar vam daje malo ljudskosti. Zadatak je da postanete 100% ljudski. Ne bojte se, nije u pitanju metafizika nego izvanredna avantura. Kada dođete u kupole zadovoljstva, moći ćete da igrate mini arkadne igre zasnovane na hit singlovima grupe. Tu je i tuča Regana i Andropova, pucanje na Tačerku i Skargila, rešavanje misterije oko jednog ubistva i još mnogo zanimljivosti. Igra je zanimljiva isto onoliko koliko su i Frenkijevci otkačeni, a to znači puno. Obavezna igra za dobru zabavu.

Gyron — Firebird

Gajron

Želite li stići do Mudrosti koju je pre mnogo vekova neki misteriozni čarobnjak sakrio? Ako želite morate se dobro pomučiti. Morate proći kroz lavirinte Atrijum i Nekrpolis i stići do mesta na kome se čuva Mudrost (baš tako, sa velikim M). Kroz lavirint se kotrljaju ogromne kugle, a visoko iznad lavirinta su kule koje pucaju na vas. Možete pucati i vi na njih ali ne znate da li će ih to uništiti ili premestiti na neko drugo mesto. Igra je izuzetno efektna. Trebaće vam dvadesetak života da se barem približite Mudrosti, jer da je do mudrosti tako lako doći ne biste morali da žrtvujete svoje dane, noći, nerve i životnu energiju u lavirintima nekih pakosnih programera. Pokušajte.

Dam busters — US Gold

Rušenje brane

Oduvek ste sanjali o tome da budete pilot. Evo prilike da istovremeno budete i pilot i navigator i bombaš i flajt-inženjer. Letite dobrim starim Lankašer bombarderom i cilj vam je da razrušite nekoliko brana u Evropi koju drže Nemci. Treba se probiti kroz flak, boriti se sa neprijateljskim lovcima, pronaći brane, srediti ih i srećno se vratiti kući. Svaka od četiri različite uloge koju igrate ima sopstveni ekran i akciju. Dosta posla i za najveće zaluđenike letenjem. Trebaće vam puno vremena da uvežbate pravilan prilaz brani koju nameravate da rasturite, jer taj deo igre predstavlja simulaciju letenja koja bi se svidela i Zoranu Modliju. Srećan let.

Daley Thompson's decathlon — Ocean

Dejli Tompsonov desetoboj

Verovatno ste i vi bili među onom gomilom ljudi koja se prošle godine divila Dejli Tompsonu na Letnjoj Olimpijadi dok je sve svoje protivnike ostavljao daleko iza sebe. Evo vam prilike da pobeđujete zajedno sa njim. Tu su sve discipline desetoboja, publika, lepo vreme, staze, tereni, rekordi, štoperice i sve što vam treba. Jednom rečju — atmosfera. Potrebno je samo dobro se pomučiti, jer se grdno varate ako mislite da ova igra ne zahteva fizički napor. Sva ubrzavanja se postižu intenzivnim „pumpanjem" džojstika. Posle igre može lako da vam se dogodi da otkrijete da su vam otpisani i zglob i džojstik. Šta ćete, za sport se mora malo i žrtvovati.

The Rats — Pacovi

Bojite li se pacova? Posle ove igre ćete imati mnogo više razloga za to! Ova igra je prvi pravi pokušaj kombinovanja strateške igre, klasične avanture i horor literature. Morate se boriti da spasite London od pacova koji nadiru. To postižete pametnim manipulisanjem ikonama pomoću kojih se sve pokreće. Grafika je toliko dobra da labilnijim osobama lako može da se dogodi da se zaista uplaše kada pacovi počnu da se probijaju kroz tekst na ekranu. Prave hakere to neće preplašiti, ali će ih ponukati da zavire dublje u unutrašnjost igre i da prežive pacove i pobede ih. Ako imate hrabrosti, zavirite u ovu igru. Hrabrost će vam se isplatiti. Dobićete par šokčića i puno, puno zadovoljstva.

The fourth protocol — Četvrti dokument

Čitali ste knjigu „četvrti dokument"? Jeste. Mislite da je ona savršen triler? Mislite. E, pa ova igra je ista takva. Kombinovana je iz delova koji su čista avantura, scena koje kao da su preuzete iz arkadnih igara i dosta strategije. Jednostavan opis, zar ne? Kroz igru se krećete pomoću ikona. Vi kao britanski agent Džon Preston treba da sprečite jednu stranu silu da sklopi i eksplodira atomsku bombu u Engleskoj. Ako u tome ne uspete, kraj je „realistično apokaliptičan". Morate biti brzi, spretni i pametni da bi uspeli u ovoj igri. Igra to i zaslužuje, jer je očigledno mnogo truda uloženo u impresivnu grafiku i složenu priču. Ako volite trilere, ne propustite ovu igru.

Dun Darach — Dan Darah

Dan Darah je legendarni nastavak legendarnog Tir Na Noga. Kašulan, koji je u Tir Na Nogu tražio Kalumov pečat u Zemlji Mrtvih, ovde luta začaranim gradom u koji je došao da bi spasao svog prijatelja Lega od vračare Skar (ovo je nešto novo — do sada su glavni junaci obično spasavali prelepe princeze koje je oteo zli veštac; SIDA je prodrla i u igre). Možete danima šetati gradom, podmićivati doušnike, piti vino, krasti, kupovati i činiti što poželite, dok Leg trune u tamnici. Ovo nije samo avantura, ovo je jedna od najboljih avantura uopšte. To ima i svojih loših strana. Tipičan Dandarahovac je neobrijan, prljav, izgladneo i očajan čovek koji ne može bez Gargojlovog čarobnog sveta. Upozoreni ste. Čik probajte.

Priredili: Branko Đaković, Vladimir Krstonošić i Dejan Ristanović

Way of the exploding fist

Put eksplozivne pesnice

Ovo je verovatno najbolja borilačka igra na tržištu. Gotovo idealna stvar za frustrirane ljude koji moraju nekog da izlemaju. Izlemajte računar. Izbor udaraca je neverovatno veliki — svi standardni karate udarci su tu. Ako ste spretni možete, srećno proći prvih nekoliko nivoa. Tada stižete do dela gde računar predstavlja gotovo nepobedivog protivnika. Skoro da poverujete da se u računaru krije mali Čak Konors. Pažljivo pogledajte demonstracione borbe na početku igre. To će vam ukazati na to kako sve možete da stradate. Ako ste brzi i spretni u smenjivanju poteza, možete izvoditi prave egzibicije, naravno, dok vas protivnik ne opameti. Sve u svemu, prava tuča, pardon, prava karate borba. Hai.

The Great American cross country road race

Velika Američka kro-kantri trka

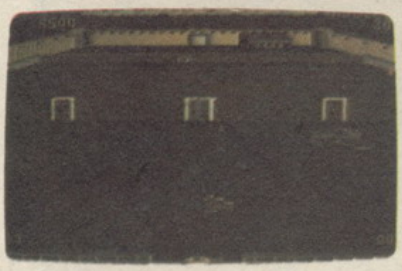
Evo ispunjenja jednog opšteg mladalačkog sna: obići Ameriku kolima. Još ako su ta kola „porše", radnja postaje zaista zanimljiva. Nećemo sad pominjati zvrčke i probleme koji vas čekaju na putu. Ono što poništava sve nevolje sa gorivom, ledom, policijom i sličnim zavrzlamama je prijatan doživljaj vožnje i zanimljivost učestvovanja u pravom reliju, i to ne oko Avale nego između Njujorka i Los Anđelesa. Ono što zaista fali u ovoj igri je radio koji biste mogli da odvrnete do daske i da potpuno uživate u osećaju koji kao da je ukraden iz Američkih filmova o relijima. Good luck, my boy.

P.S. Njihova policija je ista kao naša.

Summer games 2

Letnja Olimpijada 2

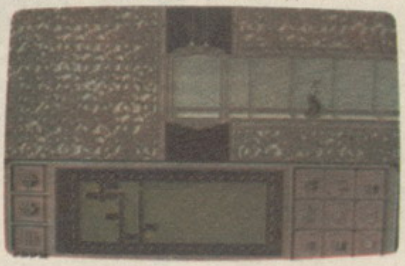
Mi nismo postigli nikakav naročit uspeh u Los Anđelesu, vi niste uspeli da trijumfujete u Letnjoj Olimpijadi 1 i sad je tu Letnja Olimpijada 2, gde ćemo svi ispraviti stare greške. Discipline su: kajak, troskok, konjički sport, bacanje koplja, mačevanje, kanu, biciklizam i skok u vis. Animacija je izvrsna a igra neverovatno bogata. Predviđeno je sve — od slou-mošna do analize trke. Igre su tako detaljno urađene da imate osećaj da igrate osam velikih igara umesto paketa. Čak i ako niste zaljubljenik u sportove, čak i ako mrzite sportove, probajte ovu igru. To će vas, možda, uveriti koliko grešite. Isplati se probati.



Beach head 2

Desant 2

Čim krenete sa ovom igrom, nađete se usred pravog ratnog haosa tako dobro poznatog iz Američkih filmova. (Džona Vejna i Roberta Mičama nema jer su poginuli na samom početku iskrcavanja). Sve što je potrebno za dobru ratnu avanturu je tu — mitraljezi, bombe, snajperisti, tenkovi, helikopteri i, u velikom finalu na kraju, noževi. Da, upravo tako — dva igrača se nalaze na suprotnim obalama dubokog kanjona kroz koji prolazi reka i posle svog mogućeg modernog naoružanja do tada, oni se gađaju noževima(!!!) Da, sigurno ste prepoznali scenario. Ovu igru je igrao Silvester Stalone veče pre nego što je seo i napisao scenario za Ramboa II. Sad znate šta vas očekuje!



Impossible mission

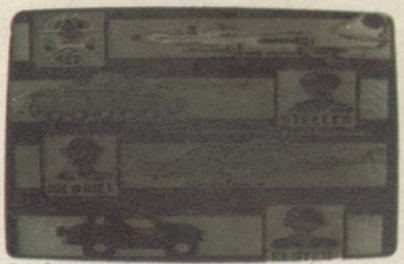
Nemoguća misija

Ne, ovu igru nije nemoguće završiti, iako je veoma teško. Možda ćete je lakše prepoznati ako vam kažemo da je na početku godine bila poznata pod imenom „Onaj što skače i dere se". Da, onaj u igri zaista skače i dere, ali i prolazi kroz puno zanimljive akcije. Vaš zadatak je da skupite 36 delova slagalice, da bi pomoću njih dobili šifru za ulaz kod ludog doktora, koji se zatvorio i u svim sobama gde su delovi slagalice postavio i robote, koji nemilosrdno pucaju na vas. Zašto? Zato što je lud. Animacija je zaista odlična, ali ako budete previše buljili u nju nemate šanse da završite ovu veoma tešku igru. Zato napred, sređujte robote, sklapajte slagalicu i dobro se zabavljajte i ne brinite — ludi doktor čeka na vas.

Donald Duck

Patak Paja

U ovoj igri stari lenjivac i prznica najzad mora malo i da radi. Njegov zadatak je da sagradi sestrićima igralište. Pošto nema love, mora da tezgari na železnici, aerodromu, prodavnici ili plantaži voćaka. Zvuči li vam poznato? Kada zaradi dovoljno para, kupuje igračke u prodavnicama koje drže Miki, Mini i Šilja. Kupljene igračke treba rasporediti i napraviti igralište i pozvati sestriće da ga isprobaju. Zvuči jednostavno, ali je tekstom nemoguće preneti izvanrednu grafiku i divne likove koji su toliko veliki i lepi da na trenutke podsećaju na pravi crtani film. Ne potcenjujte ovu igru, odigrajte je i bićete prijatno iznenađeni nostalgijom za starim dobrim stripovima sa Pajom Patkom.



G.I. Joe

Vojnik (Džo)

Jednostavan scenario, dobra igra, puno pucanja. Zvuči primamljivo? Probajte. Vi ste komandos koji sa grupom ljudi treba da pobedi Kobru, negativca svetske klase. Na raspolaganju vam je gomila oružja, mlazni avion, tenk, helikopter i specijalni džip sa bazukom. Šta piše u prvom redu? Puno pucanja? Čitati to kao jako puno pucanja. To ne znači da je ovo tipična pucačka igra osiromašena u drugim kvalitetima. To će vam poći za rukom samo ako ste izuzetno spretni i uporni, skoro kao pravi G.I. Joe. Ukratko, prava intervencionistička igra, koju ne preporučujemo onima koji nisu načisto sa Reganovom spoljnom politikom.

Pyjamarama 1—3

Pidžamarama

Evo najzad skupljenih na gomilu sva tri dela istorije porodice Wally. Najnoviji deo (prva dva verovatno dobro znate) je Herbert's Dummy Run gde je najmlađi član porodice najzad stigao do glavnog junaka (do sada je bio epizodista). Izgubio se u robnoj kući i sad luta po njoj tražeći svoje roditelje. Usput se okrepljuje slatkišima i izuzetno dobro zabavlja u 26 prostorija robne kuće (to sigurno nije naša robna kuća). Neke prostorije su napravljene kao arkadne igre, tako da možete fino da se zabavite dok malog Herberta najzad ne dovedete njegovim roditeljima. Za ovu igru vam je potrebno veliko strpljenje i dosta truda. Ni dečja posla nisu više tako jednostavna kao nekad.

Boulder dash 1—2

Beg od odrona

Šta je to: jednostavno a efektno, nepretenciozno a zapaljivo? I kompletan idiot bi pogodio da se to odnosi na naslov napisan gore. Ali to nije samo reklama, igra je upravo takva. Sadržaj je jednostavno prepričati — vi ste simpatični Skupljač Dijamanata (nova vrsta životinja: dijamantoskupljač) koji mora da prođe kroz puno pećina, skupi što više dijamanata, a pri tom i pripazi da mu nešto (kamen) ne padne na glavu ili da ga ne sretnu neprijatelji. Ali to nije sve, igra ima još puno, puno, puuuno šarma i nije ni malo čudno što je glavno iznenađenje ovogodišnje softverske scene. Preporučujemo vam: Evoluirajte od Skupljača Stare Hartije do Skupljača Dijamanata i dobro se zabavite.

Fotografije: (amstrad, BBC, komodor) Vladimir Simović

Dan po jutru, a jutro tmurno

Iako su kućni računari poslednjih godina doživeli medijski bum bez presedana, softverska produkcija se i dalje nalazi na samom početku: osim nekoliko igara i edukativnih programčića koje su izdali „Radio Študent" iz Ljubljane i Zavod za udžbenike i nastavna sredstva iz Beograda, na domaćem tržištu može da se nabavi isključivo piratovani strani softver! Zagrebačka disko kuća Suzy je nedavno pokušala da popuni ovu prazninu izdajući četiri solidno urađene i još solidnije upakovane kasete sa programima za „spektrum". Trima među njima ukazujemo dužnu pažnju.

Prikazivanje programa se obično svodi na procenu četiri osnovna parametra: atraktivnosti ambalaže, tehničkog kvaliteta snimka, korisnosti programa i njegove cene. Suzijevoj softverskoj biblioteci se, po prvom kriterijumu, teško može uputiti makar i najmanja zamerka: svaka je kaseta smeštena u dopadljivu kutiju sa atraktivnom naslovnom stranom i dopunjena knjižicom — uputstvom na hrvatskom odnosno slovenačkom jeziku. Što se učitavanja tiče, ocena bi mogla da bude prelazna: na kasetofonu osrednjeg kvaliteta uspeli smo da učitamo sve programe osim jednoga. Slagali bismo, međutim, kada bismo rekli da za vaki program nije trebalo ponovo štelovati azimut glave i eksperimentisati sa jačinom tona — zar, zaboga, sve kasete nisu mogle da budu snimljene u istim uslovima? Cena nas je šokirala: da kaseta košta 1000 dinara (Suzy nikada nije pominjao veće cifre), protestvovali bismo, ali više forme radi. Na ovu sumu treba, međutim, dodati porez tako da ćete za svaku kasetu platiti celih 1500 dinara; za te pare se kod lokalnog pirata može kupiti dvadesetak prvoklasnih programa i još dobiti kaseta na poklon! Vredi li, dakle, izdvojiti 4·1500=6000 dinara za Suzijeve prvence?

001 Dobro jutro programiranje

Dobar dan, tugo

Da citiramo početak uputstva za upotrebu Suzyjeve kasete broj 1: 'Susjedi, prijatelji a naročito „stručnjaci" za računala reći će vam (ili su već rekli) da nije moguće napisati igru u bejziku. Ova kaseta je najbolji dokaz da to nije istina'. Sasvim se slažem. Ali, kaseta je ujedno i praktična potvrda rečenice ‚ne može se napisati **dobra akciona** igra na bejziku. Ali, da pođemo redom.

Program „Cik Cak" je dobar primer zloupotrebe računara. Sećate li se igre koju su učenici večito igrali na časovima: uzme se list papira „na kockice", prvi igrač povuče liniju, drugi je nastavi i tako u krug — sve dok jedan od igrača ne dovede liniju do svoga ugla. U doba stabilizacije valjda treba štedeti papir a ne električnu energiju, pa ćemo tako uskoro videti klince koji se guraju oko spektrumove tastature tražeći strelice i gajeći linije na ekranu. Kada bi računar mogao da izigrava jednog igrača, program bi vredeo učitavanja. Pošto ne može, ne trudite se oko njega!

Igra „Krivudavi" treba da vam se nađe pri ruci kada se kod vas okupi veće društvo. Svaki igrač treba da priđe tastaturi i pokrene neku vrstu figurice koja se kreće u jednom pravcu sve dok ne naleti na broj koji treba da sakupi. Igra bi, možda, zaslužila ocenu 2 da se pojavila pre jedno sedam-osam godina.

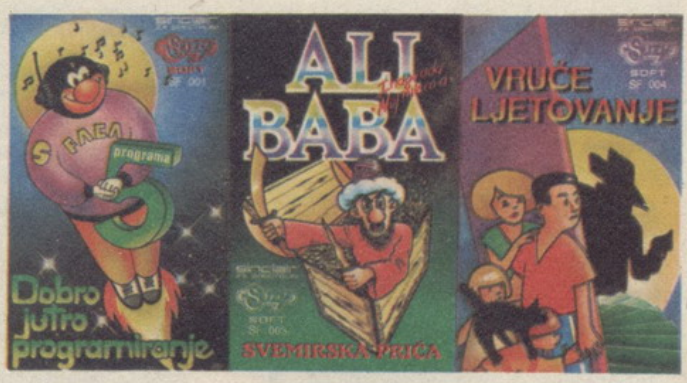
„Par nepar" je program koji nismo uspeli da učitamo — na sredini programa se „čuje" katastrofalan dropout. Sudeći po uputstvu, radi se o nekoj od verzija „Kula Hanoja", pri čemu su pravila nešto iskomplikovana — na jedan štapić se slažu parni a na drugi neparni brojevi i to uvek u rastućem redosledu. Ukoliko ste umorni i ako vam je istovremeno dosadno, ova jednostavna i lagana logička igrica vam se može učiniti privlačnom.

„Podmornice" su još jedno veliko razočaranje: očekivali smo klasičnu igru a dobili njen surogat: svih je deset podmornica veličine jednog polja. Igrač i računar naizmenično pokušavaju da pogode protivničke podmornice što se pokazuje zadatkom na koga se ne može primeniti nikakva posebna logika. Mnogo bi lakše bilo zameniti program „Podmornica" jednom naredbom:

```
10 IF RND (1) >0·5 THEN PRINT
„POBEDIO SAM" ELSE PRINT
„POBEDIO SI"
```

Program „Porez" samo zaokružuje plejadu: igra je zasnovana na Eratostenovom situ, postupku za generisanje prostih brojeva. Kada sa fiksne liste uzmemo neki broj, računar će ukloniti i sve druge brojeve deljive sa njim kao porez. Za naše uslove poučan cilj nije teško ostvariti: treba postići da dohodak bude veći od poreza.

Sve u svemu, kasetu „Dobro jutro programiranje" teško mogu da preporučim bilo kome: na njoj je pet programa koje ne bih voleo da vidim čak ni u našem četiri godine starom „Katalogu programa za džepne računare". Da je autor ovih programa neki početnik, ne bih se čudio. Ime Damira Muraje, međutim, izaziva dosta poštovanja kako među vlasnicima spektruma tako i među čitaocima „Pilot Videa": onaj ko je mogao da napiše izvanredni „Jung Fu" svakako je morao da uradi i nešto malo bolje za domaći softverski prvenac! Apsolutno mi je neshvatljivo zašto se Damir na ovakav način igra svojom reputacijom, a Suzy rizikuje gubitak poverenja svojih kupaca.



002 „Ali Baba"

Zabave na pretek

„Ali Baba" je, iako njegov naslov podseća na avanturu, sasvim solidna arkadna igra. U okviru Uputstva ćete pročitati i nekakvu manje-više glupu priču na kojoj je igra zasnovana, ali će učitavanje programa znatno popraviti utisak.

Ukratko rečeno, na dnu ekrana se nalazi deset vreća sa novcem (zapravo sa dolarima; šta bi na to rekla Šeherezada?) koje razbojnici pokušavaju da prenesu na vrh ekrana. Zadatak igrača je da preseče razbojnike koji nose novac i, pošto ih dobro prepadne, vrati džakove u početne položaje. Da bi stvar bila teža, po lavirintu se mota i brkati, krvoželjni harambaša koji je, uz to, nezainteresovan za materijalna dobra ovoga sveta (vrlo neobično za jednog razbojnika, zar ne?): umesto da se brine o novcu koji njegovi ljudi bespovratno gube, Harambaša je zainteresovan isključivo za vašu krv. Kada se nađete u velikoj nevolji, možete da podignete zid iza sebe u nadi da će harambaša razlupati glavu o njega. Meni se ta sreća nije dogodila: ma koliko me gnevno jurio, razbojnik je uvek bio dovoljno hladnokrvan da se zaustavi ispred zida i da ga lagano obiđe.

Cilj igre je, jednostavno, izdržati: vreme je prikazano sa desne strane ekrana i neumitno teče. U većini igara isticanje vremena znači poraz; u „Ali Babi" znači prelazak na sledeći, opasniji ekran. Olakšavajuća okolnost je ključ koji će vam, s vremena na vreme, omogućiti da spasete po neku od ukradenih vreća. Promislite, međutim, koliko vam se to isplati: igrači „Defendera" (igra u kojoj treba čuvati svoje sugrađane od svemiraca koji ih nose na vrh ekrana i tamo pretvaraju u mutante) znaju da je najbolje pobiti sve svoje sugrađane osim jednoga i onda tog srećnika dobro čuvati. Slično je i sa vrećama blaga: lakše ćete čuvati jednu nego njih 10!

Grafika u igri „Ali Baba" je više nego zadovoljavajuća: iako su likovi relativno sitni i teško prepoznatljivi, njihovo je kretanje dobro animirano i više nego dovoljno brzo. Čini mi se jedino da računar prilično tromo reaguje na komande; dobro, možda su me razmazile igre na BBC-ju. Kada smo već kod komandi, Ali Babu možete da kontrolišete kako preko tastature tako i pomoću džojstika (ne Kempstonovog!) pri čemu pre početka igre možete da izaberete dirke koje najviše odgovaraju vašim navikama. Nevolja sa predefinisanjem tastera je što ga računar ne prijavljuje: kada sam prvi put učitao program, pritisnuo sam SPACE očekujući da igra počne. Posle sam primetio da se igra startuje sa ENTER, ali je sve radilo naopako — nisam mogao da maknem Ali Babu sa dna ekrana! O čemu se radi? Ako u glavnom meniju pritisnete neki taster, računar će ga automatski proglasiti za komandu „gore". Sledeći taster će biti komanda „dole" i tako dalje. Čini mi se da bi bilo daleko normalnije postaviti pitanje „Predefinisati komande?" i čekati da igrač kaže 'D' odnosno 'N'.

Sa druge strane kasete se nalazi „Svemirska priča", neka vrsta piko Elite. Treba da putujete od planete do planete i trgujete raznim robama vodeći računa o stepenu razvoja i političkom uređenju svetova na koje dolazite. Putovanje između planeta, jasno, nije ni u kom smislu animirano: treba jedino da vrtite palčeve dok vaš brod kao putuje.

S obzirom da ove redove piše komandant čiji je rejting Acornsoft ocenio kao Deadly i koji je na pragu posdlednje stepenice ('Elite'), čućete kompetentan sud o „Svemirskoj priči": videli smo i mnogo bolje stvari. Ne i mnogo gore!

Sve u svemu, kaseta „Ali Baba" vredi svojih 1500 dinara. Originalno zamišljena i profesionalno programirana igra Maria Mandića je potpuno zaslužila prvu nagradu na Konkursu „Moj Mikro" i svakako je mogla da bude solidno komercijalizovana u Engleskoj. Da se to dogodilo, autor bi verovatno dobio više novca, dok biste vi program **sigurno** kupili od pirata za 50 dinara. Čudan je ovaj svet, zar ne?

003 Vruće letovanje

Hladno oko srca

Ukoliko se odlučite da pišete akcionu igru, očekujte veliku konkurenciju: svaku u Engleskoj napisanu jurnjavu će lako igrati čak i neko ko ne razume šta znači „Press ENTER to start". S druge strane, za igranje avantura je potrebno izvanredno razumeti i još bolje govoriti engleski, što znači da domaće igre avanture imaju mnogo šansi na uspeh. Verovatno je Suzy imao u vidu ovakvu logiku kada je na svoju kasetu broj 4 snimio samo jednu igru, „Vruće letovanje" Ivana Gerenčira i Milana Pavićevića, inače dobitnike prve nagrade na prvom „Galaksijinom" konkursu za najboljeg YU programera (ne za ovaj program!). Ne treba, s druge strane, zaboraviti da su igre avantura jedan od glupljih načina za utucavanje slobodnog vremena, pa će korišćenje stranog programa biti bar mala vajdica: vežbate jezik. Ako ga znate.

„Vruće letovanje" je tekstualna avantura sa slikama: kada god dođete na neko mesto, računar će u vrhu ekrana iscrtati njegovu grafičku predstavu. Uvek sam bio protiv ovakvih avantura jer slike nemaju nikakav funkcionalni značaj, a njihovo crtanje ume prilično da potraje; za to vreme možete jedino da gledate u ekran i zračite se. Ovaj argument teško može da prođe kod „Vrućeg letovanja": slike se pojavljuju trenutno (i slovima **trenutno**). Fasciniran sam! Sa druge strane, ne možete da očekujete da neko zbog jedne igre promeni višegodišnji stav: slike su i dalje nepotrebne sa funkcionalnog stanovišta i bilo bi mnogo bolje da je prostor koji je otišao na maestralno programiranje rada sa njima upotrebljen za poboljšanje komunikacije sa računarom.

„Vruće letovanje" bi, naime, moglo mnogo da nauči od nekoliko godina starog Hobbita — kada na početku igre otkucate „OPEN", Bilbo će dobro znati da se u sobi nalazi kovčeg i da su na izlazu vrata pa će otvoriti i jedno i drugo. Da biste Srećku, junaku „Vrućeg letovanja", naložili da uzme nešto, morate biti do kraja precizni: „UZMI GVOZDENI KLJUČ" se ne može zameniti ni sa „UZMI", ni sa „UZMI KLJUČ" pa čak ni sa „UZMI GVOZDENI KLJUC" (slovo 'č' dobijate kao <SHIFT> <X> i **ne** možete ga, na nesreću, zameniti sa 'c'). Posebno je neprijatno što program ne prepoznaje naredbe koje su u krvi svih igrača avantura: N, S, E, W, U, D, INV, HELP moraju da se zamene sa IDI NAPRED, IDI NAZAD, ŠTA NOSIŠ (???) i tome sličnima (naredba HELP, dobra prilika da autor programa izigrava Kirku, čak nije ni implementirana!). Spisak glagola koje računar poznaje je umereno siromašan, a broj poruka o greškama minimalan. Pre nego što to zapitate, isprobali smo raznorazne psovke i spektrum je odgovarao jedino „Ne razumem šta znači . . .". Bez veze!

S obzirom da nismo imali vremena da se iole ozbiljnije pozabavimo samom avanturom, teško možemo da sudimo o njenoj inventivnosti. Treba da pomognete Srećku, prototipu prosečnog Jugoslovena, da sa četvoročlanom porodicom provede petnaestak dana na moru. Za prevoz se, kao što se da pretpostaviti, koristi rasklimatani fića, dok su materijalna sredstva sasvim ograničena. Dakle, avantura iz svakodnevnog života! Pa ipak, zar prosečnom Jugoslovenu priliči da u kući ima sef, pa još da zaboravi njegovu šifru! Naše banke bi bile oduševljene kada bi saznale da Srećko u sefu umesto novca drži štednu knjižicu, dok bi proizvođači trikotaže zaplakali od sreće kada bi čuli da su u sefu i kupaće gaćice. Ili, koliko vam se puta desilo da vam pacov ukrade ključ od kućnih vrata? A zaključavate li dragocenost kao što je mišolovka u oklopljenu fioku? Ako se neko već odlučio da piše avanturu iz svakodnevnog života, neka bar odabere svakodnevne probleme i neka ne očekuje da ću poverovati da je prosečnom Jugoslovenu potrebno nekoliko časova krvavih napora da pronađe izlaz iz sopstvene kuće! Jednostavno moram da uporedim „Vruće Letovanje" sa prvom domaćom komercijalno raspoloživom avanturom Kontrabant: ma koliko je Kontrabant siromašno urađen i neatraktivan, čini mi se da se u njemu krije mnogo više originalnih i duhovitih ideja. Puno pravo na takvu tvrdnju ću, jasno, imati tek kada dovedem Srećka na more, tj. nikada.

* * *

Ako se po jutru dan poznaje, budućnost softverskog izdavaštva na našim meridijanima nije baš blistava. Programi koje je Suzy izdao, sa izuzetkom Ali Babe, teško mogu da zasluže prelazne ocene i opravdaju visoke cene. Posebno je neprijatno što će se među domaćim hakerima koji budu dovoljno ludi da kupe kasetu „Dobro jutro programiranje" polako učvrstiti verovanje da ne treba obraćati pažnju na YU softversku produkciju, što će teško pogoditi autore budućih programa. I pored toga, krajnje je vreme da se počne sa profesionalnim izdavanjem softvera i da se u praksi stiču iskustva; i na greškama se uči! Možda je naša nesreća u tome što smo navikli na visoke standarde engleskih i američkih softverskih kompanija i što smo u vreme kada su se oni učili na greškama još koristili digitrone sa četiri osnovne operacije!

Dejan Ristanović

Tehnička knjiga

U SVETU NOVIH GRANICA

Predstavljamo Vam knjige o tehnici koja je izmenila svet

- J. Wedge: RAČUNARSKI REČNIK — Vodič za kompjuterski žargon (160 str.) ..... 900 d
- Ph. Crookall: PROGRAMIRANJE ZA POČETNIKE I—II (150 str.) ..... 1.500 d
- Grupa autora: LIČNI KOMPJUTER (118 str.) ..... 580 d
- N. Marković i D. Davidovac: ZX SPECTRUM — Programiranje u BASIC-u (168 str.) ..... 750 d
- C. Gifford: AVANTURE ZA VAŠ ZX SPECTRUM — Listinzi igara (115 str.) ..... 750 d
- Grupa autora: KUĆNI KOMPJUTERI — Algoritmi i programi (192 str.) ..... 780 d
- V. Spasić i D. Veljković: BASIC ZA MIKRORAČUNARE — Commodore 64 (204 str.) ..... 1.250 d
- B. Damjanović: ZBIRKA ZADATAKA U BASIC-u (224 str.) ..... 1.600 d
- B. Đurić: MINI I MIKRO RAČUNARI (472 str.) ..... 1.200 d
- Grupa autora: OSNOVI PROJEKTOVANJA INFORMACIONIH SISTEMA ZASNOVANIH NA PRIMENI RAČUNARA (324 str.) ..... 500 d
- B. Čavić: PRENOS PODATAKA (200 str.) ..... 380 d
- M. Cvekić i D. Basić: MIKROGRAFSKI SISTEMI (308 str.) ..... 1.450 d
- Dr M. Danilović i A. Todorović: VIDEOTEHNIKA (228 str.) ..... 600 d
- B. Šesterikov: KASETOFONI — AUDIO/VIDEO RIKORDERI (sa šemama) ..... 1.400 d
- J. Regasek: HI-FI I NJEGOVE ZAMKE (264 str.) ..... 650 d
- M. Cvekić i P. Vrbavac: OSNOVI TRANZISTORSKE TEHNIKE (264 str) ..... 690 d
- V. Krstić: MALA ŠKOLA ELEKTRONIKE I—II (496 str.) ..... 1.000 d
- V. Krstić: MALA ŠKOLA ELEKTRONIKE III (148 str.) ..... 700 d
- D. Milačić: ELEKTRONSKE MINIJATURE (130 str.) ..... 600 d
- Dr V. Cvekić: INTEGRISANA KOLA (288 str.) ..... 580 d
- D. Pantić i J. Pešić: PRIMENA LINEARNIH INTEGRISANIH KOLA (404 str.) ..... 780 d
- D. Pantić i J. Pešić: PRIMENA DIGITALNIH INTEGRISANIH KOLA (276 str.) ..... 680 d
- Dr V. Cvekić: POLUPROVODNIČKE DIODE I TRANZISTORI (340 str.) ..... 650 d
- M. Mihajlović: TRANZISTORSKI NF POJAČIVAČI (312 str.) ..... 700 d
- B. Đurić: TIRISTORI (426 str.) ..... 900 d
- Grupa autora: ELEKTRONSKI MERNI INSTRUMENTI (308 str.) ..... 650 d

Upišite znak X uz naslov knjige koju poručujete. Porudžbinu pošaljite na adresu: NIRO TEHNIČKA KNJIGA, Beograd, 7. jula 26

Zbog očekivane izmene cena, molimo da svoje porudžbine pošaljete do 20. 12. 1985. godine.

Ime i prezime .....

Ulica i broj .....

Broj pošte ..... Mesto .....

Isporuka odmah. Plaćanje pouzećem.

Put u središte ROM-a (7)

Jezički procesori

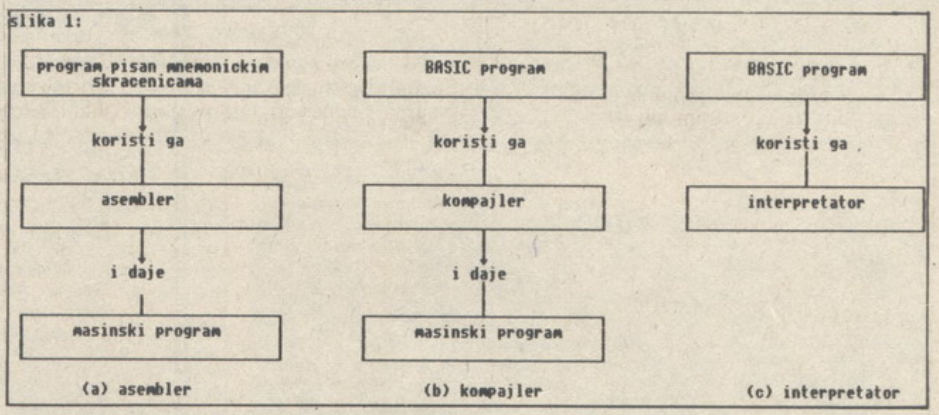
Do skora je bilo potpuno nezamislivo da se za pisanje operativnog sistema i bejzik interpretera jednog kućnog računara koristi išta osim asemblera. Iako se ta predrasuda u poslednje vreme lagano gubi (operativni sistemi nekih modernih personalnih računara kao što su Apple „liza" i „amiga" bili su zamišljeni tako ambiciozno da su morali da budu razvijani na paskalu odnosno C-u), asembler će još dugo vremena ostati neprikosnoven u oblastima o kojima pišemo. U okviru ove Škole, međutim, nismo previše skloni da se oslonimo na mašinac: ne smatramo, naravno, da neko ko čita ovaj tekst ne zna asembler nego se bojimo ogromnih listinga iz kojih bi se videlo sve osim onoga što želimo da ilustrujemo. Zato ćemo u ovim „Računarima" objasniti pojam jezičkih procesora i početi sa pisanjem jezičkog procesora za *logo* koji će imati sva obeležja jednog interpretera; programiranje ćemo obaviti na bejziku i paskalu!

Računari bi mogli da se programiraju na mašinskom jeziku, ali je takav pristup radu stvar daleke prošlosti: najniži nivo programiranja koji se danas primenjuje je programiranje u asembleru koje ilustruje slika 1a. Čovek piše program uz korišćenje određenog broja mnemoničkih skraćenica koje drugi program, nazvan *asembler,* prevodi na mašinski jezik, pri čemu jednoj liniji izvornog koda odgovara jedna mašinska naredba. Primenom makro asemblera i makro naredbi ovaj odnos biva unekoliko promenjen, ali se programi i dalje pišu na nivou veoma bliskom mašini na kojoj se izvršavaju.

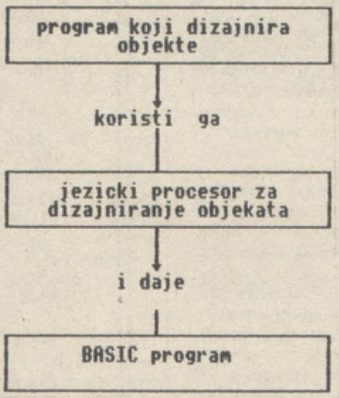
Na slici 1b je prikazan rad kompajlera: korisnik piše program na nekom višem programskom jeziku (npr. paskalu), a zatim specijalan program nazvan *kompajler* prevodi taj program na mašinski jezik, pri čemu jednoj liniji izvornog koda tipično odgovara veći broj mašinskih naredbi (npr. 5—10). Vredi pomenuti da se, s obzirom na malu memoriju kućnih računara, ponekad ne vrši prevođenje na mašinski jezik već na takozvani *p kod;* brzina izvršavanja tako dobijenog programa je približna brzini izvršavanja kompletno prevedenog programa, ali je za njegov rad potrebno prisustvo dela kompajlera u memoriji, tzv. *run time interpreter.*

Na slici 1c je prikazan rad interpretera: korisnik piše program na bejziku, a zatim bejzik interpreter koristi taj tekst kao podatke da bi proizveo rezultate. Izvorni program, dakle, nije ni prevođen na mašinski jezik.

slika 1:



slika 2:



Skeč u četiri slike

Sve ovo ste, naravno, već znali. Pogledajte, međutim, sliku 2 na kojoj je prikazan rad jezičkog procesora koji bi koristili arhitekte i građevinari u toku zidanja kuća. Oni koji puno pišu mogu, naime, da kupe tekst procesor koji će im pružati potrebne usluge, ali postoje i ljudi koji za obavljanje svog posla ne mogu da nabave komercijalni softver. Takvi ljudi su, jasno, spremni da se upuste u programiranje, ali im širina i fleksibilnost jednog bejzika ili fortrana nije potrebna: oni žele veoma jednostavan jezik koji će, na primer, biti sposoban *jedino* za projektovanje kuća. Interpreter takvog jezika je glupo pisati na asembleru: brzina njegovog izvršavanja nije ni malo kritična, a tržište je ograničeno. Zato na bejziku (ili nekom drugom višem programskom jeziku) pišemo prevodilac, koji će tekst u kome su ispisane rečenice poput: *prozor (10,20,3)* ili *zid (1*vrata, 2*prozor)* prevesti u bejzik program koji će docnije moći da se izvršava običnim RUN. Kao što bejzik programer ne mora da bude upoznat sa činjenicom da postoji nekakav interpreter koji omogućava izvršavanje njegovog programa, arhitekta koji koristi programski sistem za dizajniranje kuća ne mora da zna da se između njegovog rada i mašine nalaze dva posrednika: jezički procesor i bejzik interpreter!

Da bismo videli kako sve to izgleda u praksi, napisaćemo intepreter a zatim i kompajler jezika koji zovemo *sketch.* Naredbe ovoga jezika su slova N, S, E i W koja izazivaju crtanje kratke linije usmerene na sever, jug, istok ili zapad od trenutne pozicije kurzora. *Sketch* program koji crta pravougaonik bi, na primer, mogao da glasi:

slika 3:

```
 10 REM
 20 REM
 30 REM
 40 REM     SKATCH interpretator
 50 REM
 60 REM          "Racunari 8"
 70 REM
 80 REM
 90 CLS
100 INPUT LINE program$
110 MODE 4
120 H=640:V=512:REM Koordinate centra
130                REM       ekrana
140 MOVE H,V
150 l=LEN(program$)
160 i=1
170 REPEAT
180    komanda$=MID$(program$,i,1)
190    i=i+1
200    PROCrad(komanda$)
210 UNTIL i>l
220 END
230 DEFPROCrad(x$)
240    IF x$="N" THEN V=V-8:GOTO 290
250    IF x$="S" THEN V=V+8:GOTO 290
260    IF x$="E" THEN H=H+8:GOTO 290
270    IF x$="W" THEN H=H-8:GOTO 290
280    GOTO 300:REM nepoznata naredba
290    DRAW H,V
300 ENDPROC
```

NNNNNNNEEEESSSSSSSWWWW
dok bi program:
NENENENENENENENENENENE
na ekranu iscrtavao kosu liniju.

Na slici 3 je dat interpreter za *sketch* pisan na BBC bejziku uz odgovarajuće komentare koji će vam omogućiti da ga prilagodite bilo kom drugom računaru. Kako ovaj program radi? Prva linija sa tastature prima red sa komandama, a zatim se taj red razdvaja na slova koja obrađuje proce-

U dosadašnjim nastavcima našeg „Putovanja u središte ROM-a" nastojali smo da objasnimo osnovnu strukturu operativnog sistema, rad editora, bejzik interpretera i drugih sistemskih programa jednog modernog kućnog računara. Krajnji cilj ove Škole je, međutim, daleko ambiciozniji — želimo da naši čitaoci budu u stanju da se samostalno upuste u pisanje sistemskog softvera! Zato u ovom broju „Računara" prelazimo na konkretan problem koji će nam omogućiti da primenimo stečeno znanje i, uz to, naučimo mnogo novih stvari: odlučili smo, naime, da počnemo da pišemo interpreter jednog programskog jezika!

dura *rad*, crtajući liniju u traženom pravcu. Svi znakovi različiti od slova N, S, E i W se ignorišu, što znači da *sketch* program može da sadrži proizvoljne komentare koji će, na primer, biti pisani malim slovima.

```
slika 4:

   10 REM
   20 REM
   30 REM
   40 REM       SKATCH kompajler
   50 REM
   60 REM         "Racunari 8"
   70 REM
   80 REM
   90 CLS
  100 INPUT LINE program$
  110 PRINT "10 MODE 4"
  120 PRINT "20 H=640:V=512"
  130 PRINT "30 MOVE H,V"
  140 linija=30
  150 i=1
  151 l=LEN (program$)
  160 REPEAT
  170   komanda$=MID$(program$,i,1)
  180   i=i+1
  190   PROCrad(komanda$)
  200 UNTIL i>l
  210 END
  220 DEFPROCrad(x$)
  230   FLAG=FALSE
  240   IF x$="N" THEN PROCispis("V=V-8")
  250   IF x$="S" THEN PROCispis("V=V+8")
  260   IF x$="E" THEN PROCispis("H=H+8")
  270   IF x$="W" THEN PROCispis("H=H-8")
  280   IF FLAG THEN PROCispis("DRAW H,V")
  300 ENDPROC
 1000 DEFPROCispis(a$)
 1010   linija=linija+10
 1020   PRINT ;linija;" ";a$
 1030   FLAG=TRUE
 1040 ENDPROC
>*SPOOL
```

Na slici 4 je dat kompajler za *sketch* koji je, kao što se vidi, unekoliko komplikovaniji od interpretera? Kompajler, naime, proizvodi bejzik program koji će moći da se učitava u memoriju i izvršava nezavisno od samog kompajlera. Pišući ovaj program nismo, međutim, pokušavali da rešimo problem upisivanja rezultata u memoriju, jer bi bilo potrebno ulančavati naredbe u listu metodama koje variraju od kompjutera do kompjutera. Zato naš mali kompajler ispisuje rezultujući bejzik program (sa sve linijskim brojevima) na ekranu ili na štampaču, dok je vama ostavljeno da ga na neki način unesete u memoriju. Ukoliko vaš operativni sistem podržava naredbe tipa SPOOL i EXEC, o kojima smo govorili, ovo unošenje će biti vrlo jednostavno.

Jezik *sketch* koji smo upravo „proizveli" je, naravno, sasvim jednostavan, jer je njegov kompajler napisan u svega dvadesetak bejzik naredbi. On je, međutim, sasvim pogodan za nekoga ko želi jedino da crta po ekranu! Ambicije su nam, međutim, daleko veće: već smo rekli da počinjemo sa pisanjem logo interpretera koji možemo da shvatimo kao svojevrstan *sketch* de lux.

Logo bez tajni

Samo je po sebi jasno da je odlično poznavanje nekog jezika prvi preduslov za pisanje uspešnog interpretera. Čak i ako vam je ovo prvi kontakt sa logom, verujemo da će vam sledeći redovi pomoći da ga naučite — radi se o jeziku koji je dovoljno jednostavan da i deca predškolskog uzrasta mogu njime da se služe!

Logo je u početku korišćen isključivo za upravljanje malim robotima — komandama kao FORWARD, BACK, LEFT i RIGHT robot se pokretao napred i nazad odnosno skretao levo i desno i tako na očigledan način ilustrovao primenu računara. Roboti su, međutim, i dalje prilično skupi i malo rasprostranjeni, pa je sasvim prirodan pokušaj da se njihovo kretanje simulira na ekranu monitora: u centar ekrana se postavlja puž („turtle") koga zatim komandama šetamo okolo, ostavljajući trag kretanja u vidu linija. Za crtanje su nam, jasno, potrebne određene komande koje nisu naročito standardizovane; odlučili smo da implementiramo podskup logoa opisan u izvanrednoj knjizi „Advanced Programming Techniques for the BBC Micro":

PENDOWN: spušta pero na papir, tj. čini da buduća pokretanja puža ostavljaju trag po ekranu.

PENUP: podiže pero sa papira. Buduća kretanja puža neće proizvoditi nikakve linije.

CLEARSCREEN: briše sadržaj čitavog ekrana.

FORWARD, BACK: pomera puža napred odnosno nazad. Iza naredbe se navodi dužina za koju ga treba pomeriti na primer FORWARD 100 ili BACK 20.

LEFT, RIGHT: okreće puža ulevo (u smeru suprotnom kretanju kazaljke na časovniku) odnosno udesno za određeni broj stepeni, npr. LEFT 90 ili RIGHT 45.

ERASE, DRAW: komande koje omogućavaju brisanje pogrešno nacrtanih delova slike. Svo crtanje posle komande ERASE crta linije u boji pozadine (faktički ih briše), dok DRAW izaziva povratak u normalno stanje. U okviru ovoga teksta **nećemo** implementirati ove dve komande kako biste imali zadatak za vežbu.

Logo programi mogu da se pišu u jednom ili više redova; običan blanko znak predstavlja separator instrukcija. Tako bi logo program koji crta kvadrat mogao da bude napisan na bilo koji od načina koji su prikazani na slici 5.

Da bi program koji ćemo pisati bio dovoljno jednostavan, smatraćemo da su argumenti naredbi FORWARD, BACK, LEFT i RIGHT isključivo konstante, tj. da se ne sme napisati BACK A, gde je A ranije definisana promenljiva. Kada, u idućim „Računarima", budemo proširili naš osnovni logo, uvešćemo kako promenljive tako i petlje, potprograme i ostale strukture.

Leksička analiza

Jedna od veoma važnih komponenata rada svakog interpretera ili kompajlera je prijavljivanje grešaka: ne sme se nikako pretpostaviti da će korisnici našeg jezika biti nepogrešivi; suprotno tome, *sasvim je sigurno* da će se u njihovim programima javljati odstupanja od sintakse i semantike! Pišući logo interpreter *moramo* da se potrudimo da računar izda odgovarajuću poruku čim naiđe na konstrukciju koju „ne može da svari". Bitno je, takođe, da ni jedna eventualna greška korisnika ne izazove krah sistema, kvarenje slike na ekranu i gubitak programa!

Program se obično u memoriju smešta kao niz slova. Sintaksa (gramatika) jezika se, sa druge strane, izražava u pojmovima simbola: kažemo, na primer, da se iza *naredbe* FORWARD piše *broj* jedinica za koji se puž pomera; *naredba* i *broj* su ovde leksičke jedinice koje se sastoje od većeg broja slova. Zato ćemo najpre napisati proceduru *getsy* („uzmi simbol") koja će vršiti leksičku analizu naredbe i vraćati sledeću *leksičku jedinicu* (na primer naredbu ili konstantu) koja će dalje moći da bude sintaksno analizirana.

Ulazne veličine procedure *getsy* koja je data na slici 6 su *line* i *lp*. *Line* je alfanumerički niz u kome se čuva naredba koju trenutno obrađujemo, dok je *lp* (line pointer) celobrojna promenljiva koja pokazuje na lokaciju niza *line* koju trenutno obrađujemo. Po pozivu procedure *getsy* promenljiva *lp* će pokazivati na prvo neobrađeno slovo; procedura će najpre preskočiti sve blankove, locirati početak leksičke jedinice, izdvojiti tekst do prvog sledećeg blanko znaka ili kraja poruke i vratiti alfanumerički niz *symbol*. Prepoznavanjem separatora simbola se bavi funkcija *delim* koja je na prvi pogled prilično nepotrebna: mogli smo koristiti obične *if* naredbe umesto da je pozivamo. U konačnom logo interpretatoru će, međutim, biti korišćeni i neki drugi separatori instrukcija, pa će funkcija *delim*

```
slika 5:

1. PENDOWN                2. PENDOWN  FORWARD 100
   FORWARD 100               LEFT 90  FORWARD 100
   LEFT 90                   LEFT 90  FORWARD 100
   FORWARD 100               LEFT 90  FORWARD 100
   LEFT 90
   FORWARD 100
   LEFT 90                3. PENDOWN  FORWARD 100  LEFT 90  FORWARD 100
   FORWARD 100               LEFT 90  FORWARD 100  LEFT 90  FORWARD 100
```

doći do punog izražaja. S obzirom da rad sa stringovima nije jaka strana paskala, odgovaralo nam je da na kraj svakog reda sa naredbom upišemo znak '!' tako da se docnije lako može izračunati njegova dužina; uzgred smo postigli da se iza svake linije logo programa može napisati uzvičnik iza koga sledi proizvoljan komentar na primer:

FORWARD 200 ! crtanje osnove.

slika 6:

```
procedure getsy(     line:str;
                var lp:integer;
                var symbol:word);
var j: integer;

    function delim(n:char):Boolean;
    begin
      delim:=(n='!') or (n=' ')
    end;

begin
   while line[lp]=' ' do
         lp:=lp+1;
   j:=1;
   if delim(line[lp])
   then begin
          symbol[1]:=line[lp];
          lp:=lp+1
        end
   else
        begin
          repeat
             symbol[j]:=line[lp];
             lp:=lp+1;
             j:=j+1
          until delim(line[lp-1]);
          lp:=lp-1;
          symbol[j-1]:='!'
        end;
end;
```

Logo interpreter

Na slici 7 je prikazan jednostavan logo interpreter pisan prema zahtevima koje smo upravo postavili, dok je na slici 8 prikazan kratak komentar specijalnih procedura koje predstavljaju proširenje paskala za rad sa grafikom; svi paskal kompajleri za kućne računare poseduju, naime, određen broj predefinisanih procedura za crtanje koje se, eventualno, razlikuju od onih koje smo mi koristili samo po imenu ili redosledu argumenata.

Da vidimo kako jednostavni logo interpreter radi. Glavni program (linije 224—238) najpre definiše prozor za tekst u dnu ekrana — u ovom će prostoru programer ispisivati logo naredbe. Ostatak ekrana biva definisan kao prozor za grafiku (ovako nešto je, uzgred budi rečeno, nepotrebno kod spektruma, jer je kod njega ovakva podela ekrana normalan poredak stvari) i, pozivanjem procedure *clear*, obrisan. Procedura *clear* će ujedno definisati promenljive X, Y, XDIR, YDIR, ANGLE i PEN. X i Y predstavljaju koordinate „puža" koji se za početak smešta u tačku (642,578) — centar ekrana. Promenljive XDIR i YDIR čuvaju informaciju o pravcu pokretanja kurzora — u početku je XDIR=0 i YDIR=1, što znači da će sledeća FORWARD naredba iscrtati liniju koja će biti upravljena vertikalno na gore. Promenljiva ANGLE je, stoga, postavljena na 90 stepeni; da smo napisali XDIR:=1; YDIR:=0; ANGLE:=0, prva bi linija bila horizontalna i upravljena na desno. PEN je, najzad, logička promenljiva koja „pamti" da li je pero podignuto, tj. da li će sledeće naredbe izazvati neko crtanje ili jednostavno pomeranje kurzora. Kada god budemo izvršili naredbu PENDOWN, promenljiva PEN će dobiti vrednost *false*, dok će posle svakog PENUP ponovo postati *true*. Ostatak glavnog programa briše bafere *line* i *symbol* i ulazi u glavnu petlju koja traje beskonačno — sve dok korisnik ne pritisne ESCAPE ili ne isključi računar.

Glavna petlja bez prestanka poziva proceduru *pline* (process line; obradi liniju) koja najpre učitava liniju sa tastature (poziv procedure *getline* o kojoj ćemo posebno govoriti), postavlja pokazivač linije na 1 (treba početi sa obradom od prvog učitanog slova), izdvaja prvu leksičku jedinicu linije (procedura *getsy* koju smo već videli na slici 6) i poziva proceduru *group* koja treba da obradi čitavu leksičku jedinicu.

Procedura *group* čini dobar deo konačnog programa (linije 108—213), iako sama ima svega 7 naredbi (207—213). Na početku ove procedure promenljiva FAILED dobija vrednost *falsa;* ova će se vrednost promeniti u *true* ako interpretator bude naišao na grešku. Zatim se u petlji poziva

slika 7:

```
ISO-Pascal compiler V. R1.00

  1 0 -
  2 0 - program logo(input,output);
  3 0 - {
  4 0 C
  5 0 C    L O G O    interpretator
  6 0 C     Dejan Ristanovic 1985.
  7 0 C          "Racunari  10"
  8 0 C
  9 0 C }
 10 0 - const buff=256; coml=4; syml=30;
 11 0 - type  str=packed array [1..buff] of char;
 12 0 -       word=packed array [1..syml] of char;
 13 0 -       stat=packed array [1..coml] of char;
 14 0 - var   line:str;
 15 0 -       symbol: word;
 16 0 -       i,lp:integer;
 17 0 -       x,y,angle,xdir,ydir:real;
 18 0 -       pen,failed:Boolean;
 19 0 -
 20 0 - procedure getsy(     line:str;
 21 1 -                     var lp:integer;
 22 1 -                     var symbol:word);
 23 1 - var j:integer;
 24 1 -
 25 1 -     function delim(n:char):Boolean;
 26 2 -     begin
 27 2 -       delim:=(n='!') or (n=' ') or
 28 2 -              (n='[') or (n=']') or
 29 2 -              (n=':')
 30 2 -     end;
 31 2 -
 32 1 - begin
 33 1 -     while line[lp]=' ' do
 34 1 -           lp:=lp+1;
 35 1 -     j:=1;
 36 1 -     if delim(line[lp])
 37 1 -        then begin
 38 1 -                symbol[1]:=line[lp];
 39 1 -                lp:=lp+1
 40 1 -             end
 41 1 -        else
 42 1 -          begin
 43 1 -            repeat
 44 1 -              symbol[j]:=line[lp];
 45 1 -              lp:=lp+1;
 46 1 -              j:=j+1
 47 1 -            until delim(line[lp-1]);
 48 1 -            lp:=lp-1;
 49 1 -            symbol[j-1]:='!'
 50 1 -          end;
 51 1 - end;
 52 1 -
 53 0 - procedure getline(var line:str);
 54 1 - var i,a:integer;
 55 1 - begin
 56 1 -     write('Line:');
 57 1 -     i:=1;
 58 1 -     repeat
 59 1 -       repeat
 60 1 -         a:=inkey(&1000)
 61 1 -       until (a>31) or (a=13);
 62 1 -       if (a<>127) and (i<buff)
 63 1 -          then
 64 1 -            begin
 65 1 -              line[i]:=chr(a);
 66 1 -              write(line[i]);
 67 1 -              i:=i+1;
 68 1 -            end
 69 1 -       else if a=127 then { DELETE }
 70 1 -              begin
 71 1 -                if i>1 then
 72 1 -                   begin
 73 1 -                     write(chr(a));
 74 1 -                     i:=i-1
 75 1 -                   end
 76 1 -            end
 77 1 -       else vdu (7) {BEEP: suvise slova}
 78 1 -     until a=13;
 79 1 -     line[i-1]:='!';
 80 1 -     writeln
 81 1 - end;
 82 1 -
 83 0 - procedure fail(errno:integer);
 84 1 - begin
 85 1 -     writeln('Error:',errno:3);
 86 1 -     failed:=true
 87 1 - end;
 88 1 -
 89 0 - function value:integer;
 90 1 - var n:integer;
 91 1 - begin
 92 1 -     getsy(line,lp,symbol);
 93 1 -     n:=ival(symbol);
 94 1 -     if n=0 then fail(2);
 95 1 -     value:=n.
 96 1 - end;
 97 1 -
 98 0 - procedure clear;
 99 1 - begin
100 1 -     vdu(16);  { brise graficki prozor }
101 1 -     x:=642; y:=578;
102 1 -     plot(4,trunc(x),trunc(y));
103 1 -     { kurzor na centar ekrana }
104 1 -     xdir:=0.0; ydir:=1.0; angle:=90;
105 1 -     pen:=true
106 1 - end;
107 1 -
108 0 - procedure group(     term:char;
109 1 -                      var lp:integer;
110 1 -                      var line:str;
111 1 -                      var symbol:word);
112 1 -
113 1 -     procedure command(s:word);
114 2 -     var cmd:stat;
115 2 -         i  :integer;
116 2 -
143 3 -
144 2 -       procedure for_bc(d:integer);
145 3 -       var v:integer;
146 3 -           procedure calc;
147 4 -           begin
148 4 -             x:=x+d*v*xdir;
149 4 -             y:=y+d*v*ydir;
150 4 -             if pen
151 4 -                then
152 4 -                plot(4,trunc(x),trunc(y))
153 4 -                else
154 4 -                plot(5,trunc(x),trunc(y))
155 4 -           end;
156 4 -
157 3 -       begin
158 3 -         v:=value;
159 3 -         if not failed then calc
160 3 -       end;
161 3 -
162 2 -       function rad(x:real):real;
163 3 -       begin
164 3 -         rad:=x*3.1415927/180
165 3 -       end;
166 3 -
167 2 -       procedure le_rig(d:integer);
168 3 -       var a:integer;
169 3 -       begin
170 3 -         a:=value;
171 3 -         if not failed
172 3 -            then
173 3 -              begin
174 3 -                angle:=angle+d*a;
175 3 -                while angle>360 do
176 3 -                      angle:=angle-360;
177 3 -                while angle<0 do
178 3 -                      angle:=angle+360;
179 3 -                xdir:=cos(rad(angle));
180 3 -                ydir:=sin(rad(angle))
181 3 -              end
182 3 -       end;
183 3 -
184 2 -     function eq(s1,s2:stat):Boolean;
185 3 -     var i:integer;
186 3 -     begin
187 3 -       eq:=true;
188 3 -       for i:=1 to coml do
189 3 -           if s1[i]<>s2[i] then eq:=false
190 3 -     end;
191 3 -
192 2 -   begin
193 2 -     for i:=1 to coml do
194 2 -         if ord(s[i])<91 then cmd[i]:=s[i]
195 2 -            else cmd[i]:=chr(ord(s[i])-32);
196 2 -     if eq(cmd,'PEND') then pen:=false else
197 2 -     if eq(cmd,'PENU') then pen:=true  else
198 2 -     if eq(cmd,'CLEA') then clear      else
199 2 -     if eq(cmd,'FORW') then for_bc(+1) else
200 2 -     if eq(cmd,'BACK') then for_bc(-1) else
201 2 -     if eq(cmd,'LEFT') then le_rig(+1) else
202 2 -     if eq(cmd,'RIGH') then le_rig(-1) else
204 2 -       fail(1)
205 2 -     end;
206 2 -
207 1 - begin
208 1 -     failed:=false;
209 1 -     repeat
210 1 -       command(symbol);
211 1 -       getsy(line,lp,symbol);
212 1 -     until (symbol[1]=term) or failed
213 1 - end;
214 1 -
215 0 - procedure pline(var line:str);
216 1 - begin
217 1 -     getline(line);
218 1 -     lp:=1;
219 1 -     getsy(line,lp,symbol);
220 1 -     group('!',lp,line,symbol)
221 1 - end;
222 1 -
223 0 - begin
224 0 -     vdu (22,d);
225 0 -         { definise mod 320*256 }
226 0 -     vdu(28,0,31,39,28);
227 0 -         { zadnje cetiri linije
228 0 C           - prozor za tekst     }
229 0 -     vdu(24,0,0,&80,0,&FF,4,&FF,3);"
230 0 -         { ostatak ekrana
231 0 C           - graficki prozor     }
232 0 -     clear;
233 0 -     for i:=1 to buff do line [i]:=' ';
234 0 -     for i:=1 to syml do symbol[i]:=' ';
235 0 -     repeat
236 0 -       pline(line)
237 0 -     until false
238 0 - end.
239 0 -
240 0 -
0 Compilation error(s)
Code size = 2283 bytes
```

slika 8:

KORIŠĆENE EKSTENZIJE PASCALA

Linija 60:	Funkcija inkey(n). Ceka n milisekundi da bude pritisnut neki taster i vraca njegov ASCII kod (13 je ASCII kod za ENTER je 13 a za DELETE 127). Ukoliko ni jedan taster nije pritisnut, vraca -1.
Linija 77:	Procedura vdu(7). Proizvodi BEEP.
Linija 93:	Funkcija ival(niz). Vraca vrednost alfanumerickog niza (tip packed array ... of char) kao ceo broj. Ival('100'), na primer, daje 100. Ukoliko niz ne predstavlja korektnu konstantu, izvrsavanje programa se prekida i biva prijavljena greska.
Linija 100:	Procedura vdu(16). Brise sadrzaj grafickog prozora to jest prevodi sve tacke prozora u boju pozadine. Sadrzaj prozora za tekst se ne menja.
Linija 102: Linija 152:	Procedura plot(4,x,y). Pomera kurzor u tacku cije su koordinate (x,y) pri cemu je 0<=X<=1280, 0<=Y<=1024.
Linija 154:	Procedura plot(5,x,y). Crta liniju od tekuce pozicije kurzora pa do tacke (x,y).
Linija 224:	Procedura vdu(22,4). Definise BBC-jev graficki mod 4. Realna rezolucija je 320*256, radi se sa dve boje.
Linija 226:	Procedura vdu(28,...). Definise prozor za tekst koji zauzima zadnje cetiri linije ekrana. Tekst u ovom prozoru skroluje nezavisno od ostatka slike.
Linija 229:	Procedura vdu(24,...). Definise prozor za grafiku na citavom ekranu osim zadnje cetiri linije. Hardverski se sprecava delovanje grafickih naredbi van ovog prozora dok se sa pomenutim vdu(6) brise njegov sadrzaj.

procedura *command* koja obrađuje komandu zapisanu u nizu *simbol*, a zatim i procedura *getsy* koja će izdvojiti sledeći simbol — naredbu koju treba izvršiti. U petlji se ostaje sve dok *getsy* ne izdvoji uzvičnik — terminator linije odnosno početak komentara. Primetno da se **ne** koristi naredba tipa *if symbol='!' nego if symbol<>term*, gde je TERM jedan od parametara procedure *group*. Ovo će se pokazati presudnim za korektno izvršavanje ciklusa i pozivanje procedura.

Izvršne procedure

Ostalo je još da se pozabavimo procedurom *group*, koja treba da prepozna i izvrši naredbu koju joj donosi argument — alfanumerički niz S. Pogledajmo linije 193–204: najpre se prva četiri simbola iz niza S prenose u novi niz CMD, pri čemu se eventulna mala slova pretvaraju u velika, što znači da će korisnik moći da piše FORWARD 100 ili forward 100, po želji (znate li, uzgred budi upitano, kako da pretvorite malo slovo u veliko kada programirate na dobrom bejziku ili asembleru? Jednostavno napišite AND &DF; na paskalu ovakvo nešto ne pali!). Zašto je ovo prepisivanje uopšte potrebno? Osnovni cilj procedure *group* je da prepozna naredbu sadržanu u nizu S i pozove odgovarajuću proceduru. U bejziku bismo mogli da napišemo:

```
IF S$="FORWARD"
IF S$="BACK"
IF S$=PENUP

THEN ... ELSE
THEN ... ELSE
THEN ...
```

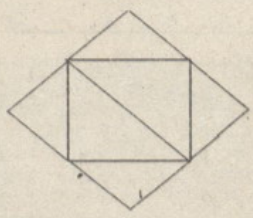
Na paskalu je ovakvo nešto jednostavno nemoguće: elementi alfanumeričkog niza mogu da čuvaju samo po jedno slovo. Zato smo napisali funkciju *eq* koja pretvara argumente — stringove. Da bi konstanta poput 'FORWARD' bila ispravno preneta kao **pravi** argument, odgovarajući **fiktivni** argument S2 mora da bude istog tipa, to jest niz od **tačno** 7 znakova. Kako različite logo naredbe imaju različit broj slova, veliko pojednostavljenje smo postigli prepoznajući samo prva četiri. Na taj se način umesto PENDOWN može pisati PEND, PENDO ili PENDOW (što štedi kucanje), ali se pojavljuju i neki artefakti: očito pogrešna naredba PENDROP će biti prepoznata i izvršena kao PENDOWN. Ako mislite da je to veliki bag, nemojte pisati samo nama: i firma poput Digitala je sebi dopustila sličan „nestašluk" u upravljačkom jeziku VAX-a.

Ukoliko linije 196—202 ne prepoznaju naredbu, biva pozvana procedura *fail* koja prijavljuje grešku sa kodom 1 i daje vrednost *true* promenljivoj FAILED, što je ujedno signal proceduri *command* da nasilno prekini obradu linije i vrati kontrolu proceduri *pline* koja će tražiti učitavanje nove naredbe.

Čini nam se da procedure koje obrađuju naredbe ne treba mnogo komentarisati — iako upoznavanje geometrijskih relacija koje omogućavaju transformaciju polarnih u Dekartove koordinate nije cilj ove Škole, pretpostavljamo da će njeni čitaoci lako razumeti kako deluju procedure *for_bc* (forward — back tj. pomeranje napred — nazad) i *le_rig (left — right)*. Primetimo jedino da svaka od ovih procedura poziva funkciju *value* koja učitava sledeći simbol (iza FORWARD treba obavezno da stoji i broj jedinica za koji se pomera „puž", na primer FORWARD 100) i konvertuje ga u broj. Procedura *ival* koju smo koristili, na žalost, prijavljuje grešku ukoliko alfanumerički niz koji joj je prosleđen ne predstavlja regularnu konstantu, što znači da će, ako napišemo FORWARD AA, biti prekinuto izvršavanje našeg logo interpretera, pa će se kontrola vratiti osnovnom operativnom sistemu, što povlači verovatni gubitak teško dobijenog crteža. Ovo je veoma ozbiljan bag koji smo mogli da izbegnemo da smo sami napisali funkciju *ival*, koja će u ovakvim uslovima prijavljivati običan Error 2. S obzirom da ćemo u jednom od sledećih nastavaka našeg Putovanja u središte ROM-a pisati programe za sintaksnu analizu i izračunavanje aritmetičkih izraza, verujemo da ovaj bag našeg logo interpretatora neće biti dugog veka.

slika 9:

```
PENDOWN
FORWARD 400 LEFT 216
FORWARD 400 LEFT 216
FORWARD 400 LEFT 216
FORWARD 400 LEFT 216
FORWARD 400 LEFT 216
```



```
PENDOWN
FORWARD 300 LEFT 90   FORWARD 300 LEFT 90
FORWARD 300 LEFT 90   FORWARD 300 RIGHT 135
FORWARD 212 RIGHT 90  FORWARD 424 RIGHT 90
FORWARD 422 RIGHT 90  FORWARD 420 RIGHT 90
FORWARD 212 RIGHT 90  FORWARD 424
```

Na slici 9 vidimo dva logo programa i slike koje je njihovo izvršavanje proizvelo. Iako je začuđujuće koliko se efektnih crteža može dobiti upotrebom jezičkog procesora koji ima samo sedam naredbi, prave ćemo efekte postići tek uvođenjem ciklusa i procedura.

Pre nego što pređemo na programiranje, pogledajmo sliku 10 na kojoj su prikazani efekti dobijeni primenom naredbe REPEAT. Njena sintaksa je opisana sa:

REPEAT <broj ponavljanja> [<LOGO program>]

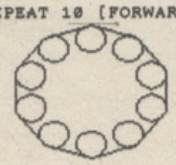
Semantika je takođe jasna: program napisan između uglastih zagrada se ponavlja određeni broj puta što je, naravno, oslabljena FOR-NEXT petlje sasvim dovoljna za primene u kojima ćemo poželeti da koristimo logo.

Na slici 11 vidimo dodatak logo interpreteru sa slike 7; postojanje linijskih brojeva će eliminisati sve probleme sa uklapanjem. Ostalo je, dakle, da razumemo kako ovaj dodatak radi.

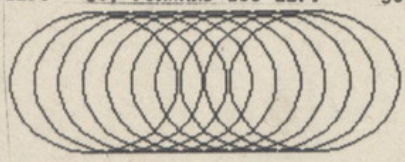
Kada procedura *command* prepozna naredbu REPEat, biva pozvana procedura *rept* koja najpre „čita" broj ponavljanja NO, a onda prijavljuje Error 3 ako sledeći simbol u naredbi nije uglasta zagrada. Ukoliko

```
slika 10:

PENDOWN
REPEAT 10 [FORWARD 300 LEFT 108]
```



```
PENDOWN
REPEAT 10  [REPEAT 10  [FORWARD 20
LEFT   36] FORWARD 100 LEFT     36]
```



```
LEFT 90 FORWARD 300
REPEAT   10 [PENDOWN  REPEAT 36
[FORWARD 30 RIGHT 10] PENUP
BACK 50]
```

je sve u redu, započinje petlja koju kontroliše brojač LOOP. Samu petlju izvršava procedura *doloop* u kojoj se krije trik koji predstavlja okosnicu čitavog programa i razlog zbog koga smo se odlučili za programiranje na paskalu. Pogledajte liniju 125 — procedura *doolop* rekurzivno poziva proceduru *group*, pri čemu se zatvorena uglasta zagrada označava kao terminator sekvence instrukcija koja treba da se izvrši. Procedura *group* će, jednostavno, obradivati logo program (u kome se, kao što smo na slici 10 videli, mogu nalaziti i druge REPEAT petlje!) sve dok ne naiđe na uglastu zagradu, posle čega će se kontrola vratiti proceduri *doloop* koja će inicirati ponavljanje čitavog posla potreban broj puta. Procedura *group*, dakle, poziva proceduru *rept* koja, sa svoje strane, određen broj puta poziva proceduru *group* koja će eventualno ponovo pozvati *rept*! Neobično je, dakle, bitno da promenljive START, NO i LOOP budu lokalne; bez toga bi petlje u petljama izazvale tešku konfuziju.

Procedura getline

Na kraju ćemo obratiti pažnju na proceduru *getline* koju bismo, da je jezički procesor pisan na bejziku, zamenili jednostavnim INPUT LINE „Line:"; LINE$. Koliko god je za paskal, jezik koji mnogi predlažu za upoznavanje dece sa programiranjem, porazno što se za sasvim jednostavnu radnju mora napisati tridesetak linija koje podrazumevaju poznavanje ASCII koda i operativnog sistema, za ovu je Školu takav gubitak dobrodošao jer nam je dao priliku da napišemo potprogram za obradu tastature koji ćete, uz male izmene, moći da koristite i na asembleru.

Raspolažemo jedino funkcijom *inkey* (ekstenzija paskala bez koje se problem, verovali ili ne, ne bi mogao rešiti!) koja određeno vreme skanira tastaturu i vraća ASCII kod pritisnutog tastera. Linije 59—61 čekaju da bude detektovan neki alfanumerički znak ili taster ENTER (kraj reda). Zatim se proverava da li je uneti znak DELETE (kod 127); ako jeste, briše se zadnji uneti znak i operacija se ponavlja. Ukoliko se radi o alfanumeričkom znaku, on će biti smešten u bafer LINE, a zatim će biti provereno njegovo eventualno prepunjavanje: ukoliko korisnik pokuša da otkuca naredbu dužu od 255 slova, pozdraviće ga zvučni signal. Pritisak na ENTER, najzad, završava proceduru *getline*, pri čemu se iza poslednjeg otkucanog znaka unosi i uzvičnik, terminator linije.

```
slika 11:

117 2 -       procedure rept;
118 3 -       var start,no,loop:integer;
119 3 -         procedure doloop;
120 4 -         begin
121 4 -            repeat
122 4 -              loop:=loop+1;
123 4 -              lp:=start;
124 4 -              getsy(line,lp,symbol);
125 4 -              group(']',lp,line,symbol)
126 4 -              until (loop=no) or failed
127 4 -         end;
128 4 -
129 3 -       begin
130 3 -          no:=value;
131 3 -          if not failed then
132 3 -             begin
133 3 -                getsy(line,lp,symbol);
134 3 -                if symbol[1]<>'['
135 3 -                   then fail(3) else
136 3 -                   begin
137 3 -                      start:=lp;
138 3 -                      loop:=0;
139 3 -                      doloop
140 3 -                   end
141 3 -             end
142 3 -       end;

203 2 -       if eq(cmd,'REPE') then rept else
```

U sledećim ćemo „Računarima" dopuniti naš interpreter naredbama za definisanje i pozivanje procedura i prenošenje argumenata, a onda ćemo se zabavljati sintaksnom analizom i izračunavanjem vrednosti izraza. Pokušajte do tada da dobro razumete programe koje smo ovoga meseca napisali i da ih prilagodite vašem kompjuteru. Možda ćete se odlučiti i da proširujete jezik koji smo upravo kreirali i da nam pošaljete vaša remek-dela!

Dejan Ristanović

N A R U D Ž B E N I C A

GALAKSIJA, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd

Ovim neopozivo naručujem sledeće brojeve izdanja RAČUNARI: 3 — 4 — 5 — 6 (po ceni od 200 dinara po primerku) i 7 — 8 — 9 (po ceni od 250 dinara) — zaokružiti odgovarajuće brojeve. Iznos od ukupno _____ dinara uplatiću poštaru prilikom preuzimanja pošiljke — POUZEĆEM.

Ime i prezime _____

Ulica i broj _____

Broj pošte i mesto _____

NAPOMENA: Narudžbinu možete da izvršite i bez ove narudžbenice, dopisnicom ili pismom.

Hakeri u nevolji

BBC/Electron

Kako ubiti vešticu

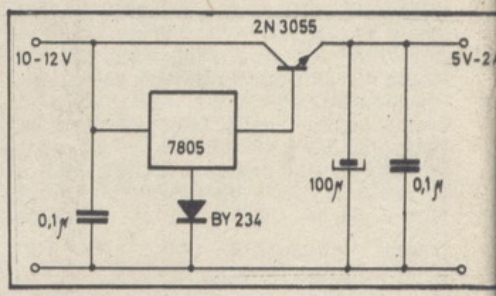
Ivan Hiršl iz Vinkovaca nas pita kako ubiti „prokletu vešticu" u arkadnoj avanturi Castle Quest za BBC B. Nije baš jednostavno: treba bakljom naterati male rudare do pauka koji će ih pojesti a nas propustiti, uzeti mač, vratiti se na gornji sprat i uzeti rubin, njime podmititi trola na donjem spratu (ako ste brzi i vešti, možete iz trolovog skloništa ukrasti blago kojim ste ga podmitili!), uzeti uređaj za disanje (akvalang) od crvenih ljudi sa mačevima, veštim skokom uzeti korpu koja visi u vazduhu, izaći iz vode, baciti korpu u vodu, ponovo staviti akvalang, skočiti u vodu i uzeti korpu koja je sada puna tečnosti. Tu tečnost treba hitnuti na vešticu što je vrlo teško, jer je brza i vešto izbegava vodu! Ukoliko pretходno odete u zatvor i uzmete stolicu, moći ćete da izvučete i čarobni štap iz veštičinog gnezda. Šta se radi dalje, nismo uspeli da otkrijemo! Inače, bezbroj života se u Castle Questu postiže stavljanjem &E6 &46 &EA u ćelije &5A38—&5A39. Program, naravno, prvo treba „razvaliti" što nije ni malo lako!

(D.R.)

Spektrum

Snažniji ispravljač

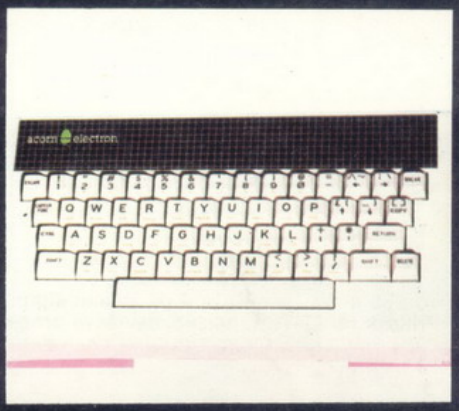
Petrović Žarko iz Pančeva planira da na svoj „spektrum" priključi sklop koji bi napajao i kontrolisao mali motor od 5V. Znajući da se „spektrumov" stabilizator 7805 ne sme opteretiti sa više od 1A, traži da objavimo shemu stabilizatora za pet volti — dva ampera.



Šema data na slici je prilično jednostavna i jasna, tako da posebna objašnjenja nisu potrebna. Tranzistor 2N 3055 i stabilizator 7805 moraju biti pričvršćeni na pristojan hladnjak.

M. M.

QL



elektron

amstrad 128

APRIL

N		6	13	20	27	
P		7	14	21	28	
U	1	8	15	22	29	
S	2	9	16	23	30	
Č	3	10	17	24		
P	4	11	18	25		
S	5	12	19	26		

MAJ

N		4	11	18	25	
P		5	12	19	26	
U		6	13	20	27	
S		7	14	21	28	
Č	1	8	15	22	29	
P	2	9	16	23	30	
S	3	10	17	24	31	

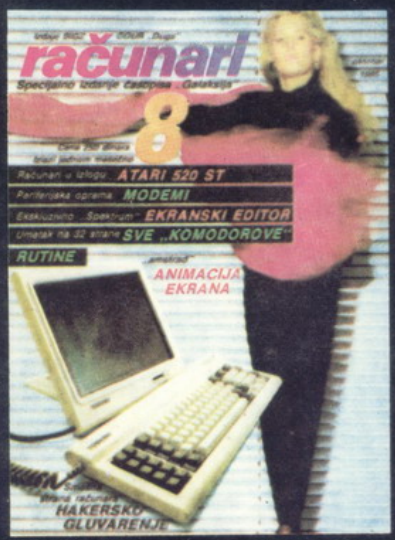
JUN

N	1	8	15	22	29	
P	2	9	16	23	30	
U	3	10	17	24		
S	4	11	18	25		
Č	5	12	19	26		
P	6	13	20	27		
S	7	14	21	28		

olite 1986

amiga

IBM PC



računari

OKTOBAR

N		5	12	19	26	
P		6	13	20	27	
U		7	14	21	28	
S	1	8	15	22	29	
Č	2	9	16	23	30	
P	3	10	17	24	31	
S	4	11	18	25		

NOVEMBAR

N	2	9	16	23	30	
P	3	10	17	24		
U	4	11	18	25		
S	5	12	19	26		
Č	6	13	20	27		
P	7	14	21	28		
S	1 ′8	15	22	29		

DECEMBAR

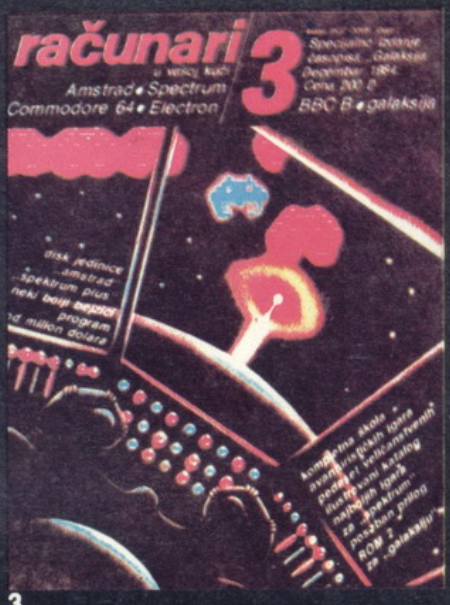
N		7	14	21	28	
P	1	8	15	22	29	
U	2	9	16	23	30	
S	3	10	17	24	31	
Č	4	11	18	25		
P	5	12	19	26		
S	6	13	20	27		

Računari su uvek aktuelni

NARUDŽBENICA NA STRANI 66

1

2



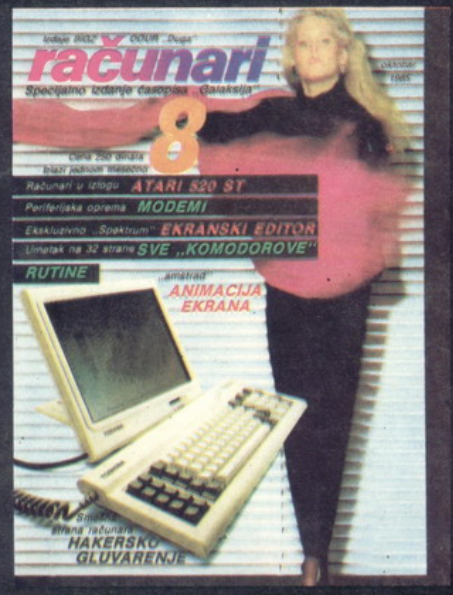
3

4

5

6

7



8

9